

**КОНТРОЛЛЕРЫ  
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ  
ARIS MT200**

Руководство по эксплуатации

ПБКМ.424359.005 РЭ



Екатеринбург

# СОДЕРЖАНИЕ

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Описание и работа</b>  | <b>10</b> |
| 1.1      | Назначение . . . . .  | 10        |
| 1.2      | Технические данные и характеристики . . . . .                                     | 10        |
| 1.2.1    | Функциональные характеристики . . . . .   | 10        |
| 1.2.2    | Конструктивное исполнение . . . . .   | 11        |
| 1.2.3    | Характеристики интерфейсов связи . . . . .  | 12        |
| 1.2.4    | Характеристики электропитания . . . . .   | 12        |
| 1.2.5    | Характеристики времени установления и продолжительности рабочего режима . . . . . | 12        |
| 1.2.6    | Метрологические характеристики . . . . .  | 12        |
| 1.2.7    | Характеристики электрической прочности изоляции . . . . .                         | 13        |
| 1.2.8    | Характеристики помехоустойчивости и ЭМС . . . . .                                 | 13        |
| 1.2.9    | Характеристики устойчивости к внешним воздействиям . . . . .                      | 15        |
| 1.2.10   | Характеристики надежности . . . . .   | 15        |
| 1.3      | Устройство и работа . . . . .   | 16        |
| 1.3.1    | Устройство контроллера . . . . .  | 16        |
| 1.3.2    | Общие принципы работы . . . . .   | 17        |
| 1.3.3    | Работа контроллера в режиме «Горячего резерва» . . . . .                          | 19        |
| 1.4      | Комплектность . . . . .   | 20        |
| 1.5      | Маркировка . . . . .  | 20        |
| 1.6      | Упаковка . . . . .  | 21        |
| <b>2</b> | <b>Использование по назначению</b>  | <b>22</b> |
| 2.1      | Меры безопасности при эксплуатации . . . . .                                      | 22        |
| 2.2      | Подготовка изделия к использованию . . . . .                                      | 22        |
| <b>3</b> | <b>Эксплуатационные ограничения</b>   | <b>23</b> |
| <b>4</b> | <b>Подготовка изделия к использованию</b>   | <b>24</b> |
| <b>5</b> | <b>Настройка контроллера. Web-конфигуратор</b>                                    | <b>25</b> |
| 5.1      | Трансляция . . . . .  | 27        |
| 5.2      | Прием данных . . . . .  | 28        |
| 5.2.1    | Подключение источников данных по протоколу МЭК 60870-5-101 . . . . .              | 30        |
| 5.2.2    | Подключение источников данных по протоколу МЭК 60870-5-103 . . . . .              | 32        |
| 5.2.3    | Подключение источников данных по протоколу МЭК 60870-5-104 . . . . .              | 42        |
| 5.2.4    | Внутренние сигналы . . . . .  | 44        |

Перв. примен.  
ПБКМ.424359.005

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|  |      |          |       |        |
|--|------|----------|-------|--------|
| ПБКМ.424359.005 РЭ   |      |          |       |        |
| Изм  | Лист | № докум. | Подп. | Дата   |
| Разраб.  |      | Боярских |       |        |
| Пров.  |      | Боярских |       |        |
| Н. контр.  |      | Бунина   |       |        |
| Утв.   |      | Тюков    |       |        |
| Контроллеры многофункциональные<br>ARIS MT200<br>Руководство по эксплуатации |      |          |       |        |
|  |      | Лит.     | Лист  | Листов |
|  |      | 2        | 2     | 238    |
| ООО «Прософт-Системы»<br>ДАЭС  |      |          |       |        |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 5.2.5  | Подключение источников данных по протоколу MODBUS–RTU/TCP . . . . .  | 47  |
| 5.2.6  | Подключение источников данных по протоколу МЭК 61850 . . . . .   | 49  |
| 5.3    | Передача данных . . . . .  | 55  |
| 5.3.1  | Конфигурация сервера протокола МЭК 60870–5–101 . . . . .   | 56  |
| 5.3.2  | Конфигурация сервера протокола Гранит . . . . .  | 58  |
| 5.3.3  | Конфигурация сервера протокола МЭК 60870–5–104 . . . . .   | 59  |
| 5.3.4  | Конфигурация сервера ретроархива . . . . .   | 62  |
| 5.3.5  | Конфигурация сервера протокола МЭК 61850–8–1 . . . . .   | 63  |
| 5.4    | Туннели COM–Ethernet . . . . .   | 71  |
| 5.5    | Измерения и дорасчет . . . . .   | 74  |
| 5.5.1  | Подключение канала ТИ по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–101 . . . . .  | 76  |
| 5.5.2  | Подключение канала ТИ по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–104 . . . . .  | 79  |
| 5.5.3  | Подключение канала ТИ по протоколу Modbus–RTU . . . . .  | 79  |
| 5.5.4  | Подключение канала дорасчета . . . . .   | 80  |
| 5.5.5  | Параметры группы, операция «Дорасчитать» . . . . .   | 83  |
| 5.6    | Групповые операции на каналах данных . . . . .   | 83  |
| 5.6.1  | Множить . . . . .  | 83  |
| 5.6.2  | Групповая операция . . . . .   | 84  |
| 5.7    | Каналы ТС . . . . .  | 86  |
| 5.7.1  | Подключение канала ТС по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–101 . . . . .  | 86  |
| 5.7.2  | Подключение канала ТС по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–104 . . . . .  | 89  |
| 5.7.3  | Подключение канала ТС по протоколу Modbus–RTU . . . . .  | 89  |
| 5.8    | Каналы ТУ . . . . .  | 90  |
| 5.8.1  | Подключение канала ТУ по протоколу исполнительного устройства<br>ГОСТ Р МЭК 60870–5–101 или ГОСТ Р МЭК 60870–5–104 . . . . . | 92  |
| 5.8.2  | Подключение канала ТУ по протоколу исполнительного устройства<br>Modbus–RTU . . . . .  | 93  |
| 5.9    | Шаблоны источников данных . . . . .  | 94  |
| 5.10   | Трассировка . . . . .  | 96  |
| 5.11   | Учет электроэнергии . . . . .  | 100 |
| 5.12   | Конфигурирование интерфейса и COM–портов . . . . .   | 103 |
| 5.12.1 | Добавление и удаление порта . . . . .  | 103 |
| 5.12.2 | Параметры порта . . . . .  | 104 |
| 5.13   | Конфигурирование модулей УСО . . . . .   | 108 |
| 5.13.1 | Электросчетчики «Альфа» . . . . .  | 115 |
| 5.13.2 | Электросчетчики «СЭТ–4ТМ» и «ПСЧ» . . . . .  | 116 |
| 5.13.3 | Электросчетчики «ЦЭ68хх» . . . . .   | 117 |
| 5.13.4 | Электросчетчик «СЕ30х» . . . . .   | 118 |
| 5.13.5 | Электросчетчик «Меркурий» . . . . .  | 119 |
| 5.13.6 | Электросчетчик «СС–301» . . . . .  | 120 |
| 5.13.7 | Электросчетчик «ПЦ6806–17» . . . . .   | 120 |
| 5.13.8 | Электросчетчик «DSSD» . . . . .  | 120 |
| 5.13.9 | Модуль «SATEC PM130P» . . . . .  | 121 |

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                    | 3    |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 5.13.10 | Модуль «АЕТ» . . . . .                                 | 121 |
| 5.14    | Конфигурирование каналов . . . . .                     | 122 |
| 5.14.1  | Параметры конфигурации каналов . . . . .               | 122 |
| 5.14.2  | Канал «Аналоговый вход УСО (G)» . . . . .              | 126 |
| 5.14.3  | Канал «Счетный вход УСО (С)» . . . . .                 | 126 |
| 5.14.4  | Канал «КВНА (В)» . . . . .                             | 127 |
| 5.14.5  | Канал «Дискретный вход УСО (Е)» . . . . .              | 128 |
| 5.14.6  | Канал «Двухпозиционный вход УСО» . . . . .             | 129 |
| 5.14.7  | Канал «Дискретный выход УСО (L)» . . . . .             | 129 |
| 5.14.8  | Канал «Статистика обмена (М)» . . . . .                | 130 |
| 5.14.9  | Канал «Журнал УСО (J)» . . . . .                       | 130 |
| 5.15    | Настройка архивов . . . . .                            | 130 |
| 5.16    | Настройка параметров системы . . . . .                 | 132 |
| 5.17    | Установка даты и времени . . . . .                     | 133 |
| 5.18    | Поверка . . . . .                                      | 136 |
| 5.19    | Поверка внутренних часов . . . . .                     | 136 |
| 5.20    | Обновление ПО . . . . .                                | 138 |
| 5.21    | Создание бэкапа конфигурации . . . . .                 | 140 |
| 5.22    | Создание отчета . . . . .                              | 140 |
| 5.23    | Учетные записи пользователей . . . . .                 | 143 |
| 5.24    | Информация о системе . . . . .                         | 144 |
| 5.24.1  | Активность . . . . .                                   | 144 |
| 5.24.2  | Лицензия . . . . .                                     | 145 |
| 5.24.3  | Дополнительная информация в режиме «Наладка» . . . . . | 146 |
| 5.25    | Конфликты . . . . .                                    | 151 |
| 5.26    | Просмотр событий . . . . .                             | 151 |
| 5.26.1  | Текущие события . . . . .                              | 152 |
| 5.26.2  | Системные события . . . . .                            | 153 |
| 5.26.3  | Все события . . . . .                                  | 154 |
| 5.26.4  | Ретроархив . . . . .                                   | 156 |
| 5.27    | Алгоритмы . . . . .                                    | 160 |
| 5.28    | Меню Сервис . . . . .                                  | 164 |
| 5.28.1  | Сервис . . . . .                                       | 164 |
| 5.28.2  | Перезагрузить . . . . .                                | 165 |
| 5.28.3  | Наладка . . . . .                                      | 165 |
| 5.28.4  | Диагностика . . . . .                                  | 167 |
| 5.28.5  | Бэкап . . . . .  | 168 |
| 5.28.6  | Отчет . . . . .  | 169 |
| 5.28.7  | Сменить пользователя . . . . .                         | 170 |
| 5.29    | Сообщения системы . . . . .                            | 170 |
| 5.30    | Работа в режиме «горячего резервирования» . . . . .    | 177 |
| 5.30.1  | Настройка режима резервирования . . . . .              | 178 |
| 5.30.2  | Контроль режима резервирования . . . . .               | 180 |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                    | 4    |



|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 6   | Настройка учета коммутационного ресурса высоковольтного выключателя                      | 181 |
| 7   | Меры по информационной безопасности  | 183 |
| 8   | Вывод из эксплуатации  | 184 |
| 9   | Техническое обслуживание   | 185 |
| 9.1 | Общие указания . . . . .   | 185 |
| 9.2 | Меры безопасности . . . . .  | 185 |
| 9.3 | Проверка работоспособности изделия . . . . .   | 185 |
| 9.4 | Порядок технического обслуживания . . . . .  | 185 |
| 9.5 | Техническое освидетельствование . . . . .  | 186 |
| 10  | Гарантии изготовителя  | 187 |
| 11  | Сопровождение ПО   | 188 |
| 12  | Транспортирование и хранение   | 189 |
| 13  | Утилизация   | 190 |
|     | Приложение А (обязательное) Ссылочные нормативные документы                              | 191 |
|     | Приложение Б (обязательное) Варианты исполнений контроллера                              | 194 |
|     | Приложение В (обязательное) Вариант исполнения шкафа ARIS MT200                          | 195 |
|     | Приложение Г (обязательное) Габаритно–установочные размеры контроллера                   | 197 |
|     | Приложение Д (обязательное) Совместимость по протоколам обмена                           | 200 |
|     | Д.1.1 Формуляр согласования приема и передачи данных по ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 . . . . . | 200 |
|     | Д.1.1.1 Система или устройство . . . . .   | 200 |
|     | Д.1.1.2 Конфигурация сети . . . . .  | 200 |
|     | Д.1.1.3 Физический уровень . . . . .   | 200 |
|     | Д.1.1.4 Канальный уровень . . . . .  | 201 |
|     | Д.1.1.5 Прикладной уровень . . . . .   | 201 |
|     | Д.1.1.6 Основные прикладные функции . . . . .  | 206 |
|     | Д.1.2 Формуляр согласования приема и передачи данных по ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 . . . . . | 210 |
|     | Д.1.2.1 Система или устройство . . . . .   | 210 |
|     | Д.1.2.2 Прикладной уровень . . . . .   | 210 |
|     | Д.1.2.3 Основные прикладные функции . . . . .  | 215 |
|     | Д.1.3 Формуляр согласования приема данных по ГОСТ Р МЭК 60870-5-103 . . . . .            | 219 |
|     | Д.1.3.1 Система или устройство . . . . .   | 219 |
|     | Д.1.3.2 Скорость передачи . . . . .  | 219 |
|     | Д.1.3.3 Прикладной уровень . . . . .   | 220 |

|              |     |      |          |       |      |
|--------------|-----|------|----------|-------|------|
| Инд. № подл. | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| Взам. инв. № |     |      |          |       |      |
| Инд. № дубл. |     |      |          |       |      |
| Подп. и дата |     |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

|         |   |     |
|---------|---|-----|
| Д.1.4   | Формуляр согласования приема данных по протоколу MODBUS . . . . .   | 223 |
| Д.1.4.1 | Система или устройство . . . . .  | 223 |
| Д.1.4.2 | Максимальные параметры для запроса/ответа . . . . .   | 223 |
| Д.1.5   | Дополнительная информация для тестирования совместимости реализации<br>протокола IEC 61850-8-1:2011 . . . . . | 230 |
| Д.1.5.1 | PIXIT для Application Association Model . . . . .   | 230 |
| Д.1.5.2 | PIXIT для Server, logical device, logical node и data model . . . . .   | 231 |
| Д.1.5.3 | PIXIT для Data set model . . . . .  | 232 |
| Д.1.5.4 | PIXIT для Reporting model . . . . .   | 232 |
| Д.1.5.5 | PIXIT для GOOSE model . . . . .   | 234 |
| Д.1.5.6 | PIXIT для Control model . . . . .   | 235 |
| Д.1.5.7 | PIXIT для Time и time synchronisation model . . . . .   | 236 |
| Д.1.5.8 | PIXIT для File transfer model . . . . .   | 237 |

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  | 6    |
| Изм          | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |  |      |

ДАТА ВВЕДЕНИЯ 07.06.2016

ВКЛЮЧЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОНТРОЛЛЕРОВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ARIS MT200 ДО ИЗУЧЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗАПРЕЩЕНЫ!

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРОВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ARIS MT200 НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ЛИБО НЕСОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ИЗЛОЖЕННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ИЗДЕЛИЯ ЛИБО ПОДКЛЮЧЕННОГО К ИЗДЕЛИЮ ОБОРУДОВАНИЯ, А ТАКЖЕ СОЗДАТЬ ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.

ПЕРСОНАЛ, ПРОИЗВОДЯЩИЙ МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРОВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ARIS MT200 ДОЛЖЕН СОБЛЮДАТЬ «ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ» И «ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ» В ЧАСТИ, КАСАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ДО 1000 В.

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  | 7    |
| Изм          | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |      |

Принятые сокращения и обозначения

|            |  |
|------------|--|
| ARIS MT200 | контроллер многофункциональный ARIS MT200;   |
| АИИС КУЭ   | автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии; |
| АСКУЭ      | автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии;                             |
| АСТУЭ      | автоматизированная система технического учета электроэнергии;                              |
| КД         | конструкторская документация;  |
| МИП        | микропроцессорный измерительный преобразователь;   |
| ОПП        | основная процессорная плата;   |
| ПК         | персональный компьютер для тестирования, под управлением ОС Windows;                       |
| ПО         | программное обеспечение;   |
| ППО        | прикладное программное обеспечение;  |
| РП         | распределительный пункт;   |
| СТМиС      | система телемеханики и связи;  |
| СПО        | системное программное обеспечение;   |
| ССПИ       | система сбора и передачи информации;   |
| ТИ         | телеизмерение;   |
| ТП         | трансформаторная подстанция;   |
| ТС         | телесигнализация;  |
| ТУ         | телеуправление;  |
| УСО        | устройства связи с объектом;   |
| УСПД       | устройство сбора и передачи данных;  |
| ЦИУ        | цифровое измерительное устройство;   |
| ЭМС        | электромагнитная совместимость.  |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инва. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |
|               |              |              |               |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройствами, принципом работы, правилами технического обслуживания, монтажа и эксплуатации контроллеров многофункциональных ARIS MT200 (далее по тексту – ARIS MT200 или изделие). Перечень документов, на которые ссылается настоящее руководство по эксплуатации, приведен в приложении А.

|               |              |              |               |              |   |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---|------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата | <p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">ПБКМ.424359.005 РЭ</p> | Лист |
| Изм           | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |   | 9    |
|               |              |              |               |              |   |      |

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение

1.1.1 Контроллеры многофункциональные ARIS MT200 предназначены для сбора данных со счетчиков электрической энергии, других счетчиков энергоресурсов, периферийных модулей телемеханики, микропроцессорных терминалов релейной защиты и автоматики (МП РЗА), микропроцессорных измерительных преобразователей (МИП) и других цифровых измерительных устройств (ЦИУ), ведения архивов расхода электроэнергии за различные периоды, архивов профилей, подинтервалов, параметров электросети, автоточений; регистрации дискретных сигналов о состоянии оборудования, выдачи команд телеуправления, обработки полученной информации (в том числе расчета дополнительных параметров по алгоритмам пользователя), её хранения и трансляции в вышестоящие уровни автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС) и систем сбора и передачи информации (ССПИ).

1.1.2 Контроллеры многофункциональные ARIS MT200 могут применяться в качестве устройств сбора и передачи данных (УСПД) в системах коммерческого (АИИС КУЭ, АСКУЭ) и технического учета электроэнергии (АСТУЭ), в качестве контроллеров в системах телемеханики (СТМ, ССПИ) на электрических подстанциях (РП, ТП), станциях, объектах ЖКХ, а также в комплексных системах АСКУЭ и ТМ.

## 1.2 Технические данные и характеристики

### 1.2.1 Функциональные характеристики

1.2.1.1 ARIS MT200 обеспечивают:

- сбор и обработку данных с электрических счётчиков, периферийных модулей телемеханики, микропроцессорных измерительных преобразователей, терминалов МП РЗА по цифровым протоколам МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-5-103, МЭК 61850-8-1, Modbus, SPA, СТАРТ, Гранит, МЭК 870-5-1-95 формата FT3 и собственным протоколам модулей;
- сбор, хранение и передачу данных коммерческого и технического учета отпуска (потребления) электроэнергии от счетчиков электрической энергии и энергоресурсов на верхние уровни;
- сохранность данных в энергонезависимой памяти в виде коротких, основных, суточных, месячных и годовых архивов; Для основных и коротких архивов должен настраиваться интервал архивирования от одной минуты до одних суток с шагом в одну минуту, а также – глубина архивирования. Для суточных, месячных и годовых архивов должна настраиваться только глубина архивирования. Глубина хранения данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу должна составлять не менее 45 суток;
- сбор, хранение и передачу данных с устройств аналогового и дискретного ввода;
- дорасчет на основе аналоговой информации, полученной от ЦИУ, счетчиков, МИП, терминалов РЗА, устройств аналогового ввода;

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Инт. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  | 10   |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |      |

- выдачу команд телеуправления через устройства телеуправления;
- выдачу команд отключения/подключения потребителей, ограничения предельной мощности нагрузки через модули ТУ либо используя функционал ЦИУ, счетчиков, с использованием настраиваемых алгоритмов внутренней логики;
- выполнение в реальном времени алгоритмов пользователя, разработанных в формате FBD, в том числе алгоритмов оперативных блокировок;
- работу пары ARIS MT200 в режиме "горячего резервирования"(при работе в роли контроллера телемеханики);
- формирование архивов телеизмерений, усредненных на коротком (от 1 минуты), основном (от интервала короткого архива до суток), суточном, месячном, годовом интервале;
- передачу обработанной информации в системы верхнего уровня или внешним приёмникам данных по стандартным цифровым протоколам обмена МЭК 60870–5–101, МЭК 60870–5–104, Гранит, CRQ, МЭК 61850–8–1;
- информационный обмен с системами верхнего уровня не менее чем в пяти независимых направлениях одновременно;
- поддержку информационного обмена по каналам мобильной сотовой связи GSM/GPRS с использованием внешних модемов;
- синхронизацию внутреннего времени по встроенному или внешнему источнику точного времени ГЛОНАСС/GPS и от NTP–серверов;
- синхронизацию времени ЦИУ, счетчиков, МИП, терминалов РЗиА, по внутреннему времени ARIS MT200;
- программную защиту от несанкционированного изменения параметров и данных;
- ведение «Журнала событий»;
- самодиагностику (при включении и в рабочем режиме с периодом один сутки) с фиксацией результатов в «Журнале событий»;
- защиту от зависаний с помощью автоматического сторожевого таймера, выполняющего перезагрузку контроллера в случае зависания встроенного ПО.

### 1.2.2 Конструктивное исполнение

1.2.2.1 ARIS MT200 выполнены в металлических корпусах с габаритными размерами (ШхВхГ) 175;155;165 мм, предназначенных для установки рейку TH35 (DIN – рейка)

1.2.2.2 Габаритный чертеж ARIS MT200 приведен в прил. Г.

1.2.2.3 ARIS MT200 имеют несколько исполнений, отличающихся количеством COM–портов и Ethernet–портов. В максимальной комплектации ARIS MT200 должны иметь:

- 5 портов последовательных полномодемных интерфейсов RS–232;
- 16 портов последовательных интерфейсов RS–485;
- 2 порта интерфейса Ethernet 10/100Base–TX;

|               |              |              |               |              |                    |  |  |  |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|               |              |              |               |              |                    |  |  |  | 11   |
| Изм.          | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |                    |  |  |  |      |

– антенный разъём SMA для подключения антенны ГЛОНАСС/GPS модуля.

1.2.2.4 Охлаждение ARIS MT200 осуществляется за счет естественной конвекции.

1.2.2.5 Степень защиты ARIS MT200 от проникновения внутрь посторонних твердых частиц, пыли и воды – не ниже IP 20 по ГОСТ 14254.

1.2.2.6 Клеммы подключения интерфейсных цепей, цепей питания ARIS MT200 имеют винтовой механизм зажима проводов с подпружиненными контактами, не требующий периодического обслуживания.

1.2.2.7 Масса ARIS MT200 не превышает 2,0 кг.

### 1.2.3 Характеристики интерфейсов связи

1.2.3.1 Все порты ARIS MT200 имеют поканальную гальваническую изоляцию и выдерживают напряжение пробоя изоляции 1,5 кВ

### 1.2.4 Характеристики электропитания

1.2.4.1 Питание ARIS MT200 осуществляется от внешнего источника постоянного тока напряжением от 10 до 40 В с номинальным значением 24 В.

1.2.4.2 Суммарная потребляемая мощность не превышает 15 Вт.

1.2.4.3 Резервирование питания ARIS MT200 осуществляется внешними средствами.

1.2.4.4 При отключении ARIS MT200 от электропитания внутренние часы реального времени обеспечиваются питанием от встроенного гальванического элемента с типоразмером CR2032 и напряжением 3 В. Регламент замены гальванического элемента приведен в разделе 9.4.

### 1.2.5 Характеристики времени установления и продолжительности рабочего режима

1.2.5.1 Время установления (восстановления) рабочего режима ARIS MT200 при подаче напряжения питания – не более 120 с.

1.2.5.2 ARIS MT200 обеспечивают непрерывный режим работы.

### 1.2.6 Метрологические характеристики

1.2.6.1 Пределы абсолютной погрешности внутренних часов (с коррекцией времени по источнику точного времени ГЛОНАСС/GPS с использованием PPS сигнала) не более  $\pm 1$  мс.

1.2.6.2 Пределы абсолютной погрешности внутренних часов (без коррекции времени) не более  $\pm 1$  с/сут.

|              |              |              |              |              |  |  |  |  |  |      |      |          |       |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|------|------|----------|-------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | <p style="text-align: center;"><b>ПБКМ.424359.005 РЭ</b></p> |  |  |  |  | Лист |      |          |       |      |
|              |              |              |              |              |  |  |  |  |  | 12   |      |          |       |      |
|              |              |              |              |              |  |  |  |  |  | Изм  | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|              |              |              |              |              |  |  |  |  |  |      |      |          |       |      |
|              |              |              |              |              |  |  |  |  |  |      |      |          |       |      |



### 1.2.7 Характеристики электрической прочности изоляции

1.2.7.1 ARIS MT200 по прочности электрической изоляции удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 51350 и ГОСТ 22261.

1.2.7.2 Сопротивление изоляции между каждой независимой цепью (гальванически не связанной с другими цепями) и корпусом, соединенным со всеми остальными независимыми цепями, составляет не менее 100 МОм при напряжении 500 В. Независимыми цепями являются цепи питания, цепи портов связи RS-485 (поканальная развязка), RS-232 (поканальная развязка), Ethernet.

1.2.7.3 Электрическая изоляция каждой из независимых цепей устройства по отношению ко всем остальным независимым цепям и корпусу выдерживает без повреждений испытательное напряжение действующим значением 1,5 кВ частотой 50 Гц в течение 1 мин.

1.2.7.4 Электрическая изоляция каждой из независимых цепей ARIS MT200 по отношению ко всем остальным независимым цепям и корпусу выдерживает без повреждений три положительных и три отрицательных импульса испытательного напряжения следующих параметров:

- амплитуда 1 кВ  $\pm$  10 %;
- длительность переднего фронта 1,2 мкс  $\pm$  30 %;
- длительность полуспада заднего фронта 50 мкс  $\pm$  20 %;
- длительность интервала между импульсами не менее 1 с.

### 1.2.8 Характеристики помехоустойчивости и ЭМС

1.2.8.1 ARIS MT200 не выходят из строя, не дают сбои, не выдают ложные данные при подаче и снятии напряжения питания, а также при подаче напряжения питания постоянного тока обратной полярности.

1.2.8.2 При испытаниях на помехоустойчивость ARIS MT200 соответствуют критерию качества функционирования А. Во время воздействия и после прекращения помехи ARIS MT200 продолжают функционировать в соответствии с требованиями ПБКМ.424359.005 ТУ без вмешательства оператора.

1.2.8.3 ARIS MT200 по устойчивости к электромагнитным помехам удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 51317.6.5 (МЭК 61000-6-5).

1.2.8.4 ARIS MT200 устойчивы к воздействию внешнего магнитного поля промышленной частоты с напряжённостью:

- 100 А/м при непрерывном воздействии (длительностью одна минута);
- 1000 А/м при кратковременном воздействии (длительностью одна секунда),

соответствующему пятой степени жесткости испытаний согласно ГОСТ Р 50648 (МЭК 61000-4-8).

1.2.8.5 ARIS MT200 устойчивы к воздействию электростатических разрядов с напряжением импульсного разрядного тока:

- $\pm$ 6 кВ при контактном разряде;
- $\pm$ 8 кВ при воздушном разряде,

|              |  |
|--------------|--|
| Подп. и дата |  |
| Инв. № дубл. |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

соответствующим третьей степени жесткости испытаний согласно ГОСТ Р 51317.4.2 (МЭК 61000–4–2).

1.2.8.6 ARIS MT200 устойчивы к воздействию внешнего радиочастотного электромагнитного поля напряжённостью 10 В/м в полосе частот (80–3000) МГц, соответствующему третьей степени жесткости испытаний согласно ГОСТ Р 51317.4.3 (МЭК 61000–4–3).

1.2.8.7 ARIS MT200 устойчивы к воздействию наносекундных импульсных помех с частотой повторения 5 кГц и амплитудой испытательных импульсов:

- 2 кВ (третья степень жесткости) для цепей электропитания, портов RS–485;
- 1 кВ (третья степень жесткости) для портов RS–232, USB, Ethernet

в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.4 (МЭК 61000–4).

1.2.8.8 ARIS MT200 устойчивы к воздействию в цепях электропитания, портов связи RS–485 микросекундных импульсных помех большой энергии с амплитудой импульсов согласно ГОСТ Р 51317.4.5 (МЭК 61000–4–5):

- 1 кВ (вторая степень жесткости) при подаче помехи по схеме «провод – земля»;
- 2 кВ (третья степень жесткости) при подаче помехи по схеме «провод – провод».

1.2.8.9 ARIS MT200 устойчивы к воздействию кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями в полосе частот (0,15–80) МГц, действующим значением 10 В, соответствующим третьей степени жесткости согласно ГОСТ Р 51317.4.6 (МЭК 61000–4–6).

1.2.8.10 ARIS MT200 устойчивы к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания, при следующих параметрах испытательных воздействий:

- провалы напряжения питания до уровня  $0,7 \cdot U_{\text{ном}}$  длительностью до 1,0 с;
- провалы напряжения питания до уровня  $0,4 \cdot U_{\text{ном}}$  длительностью до 0,1 с;
- прерывания напряжения питания длительностью 0,5 с

в соответствии с Таблицей 4 ГОСТ 51317.6.5 (МЭК 61000–6–5).

1.2.8.11 ARIS MT200 устойчивы к воздействию в цепях электропитания, портов связи RS–485 одиночных колебательных затухающих помех с амплитудой первого импульса испытательного напряжения согласно ГОСТ Р 51317.4.12 (МЭК 61000–4–12):

- 1 кВ (третья степень жесткости) при подаче помехи по схеме «провод – провод»;
- 2 кВ (третья степень жесткости) при подаче помехи по схеме «провод – земля».

1.2.8.12 ARIS MT200 устойчивы к воздействию в цепях электропитания, портов связи RS–485 повторяющихся колебательных затухающих помех, с частотой повторения от 0,1 до 1,0 МГц и амплитудой первого импульса испытательного напряжения согласно ГОСТ Р 51317.4.12 (МЭК 61000–4–12):

- 0,5 кВ (вторая степень жесткости) при подаче помехи по схеме «провод – провод»;
- 1 кВ (вторая степень жесткости) при подаче помехи по схеме «провод – земля».

1.2.8.13 ARIS MT200 устойчивы к воздействию кондуктивных помех в полосе частот от 0 до 150 кГц действующим напряжением:

- 30 В при непрерывном воздействии (длительностью одна минута);

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

- 100 В при кратковременном воздействии (длительностью одна секунда)

соответствующим четвертой степени жесткости согласно ГОСТ Р 51317.4.16 (МЭК 61000-4-16).

1.2.8.14 ARIS MT200 устойчивы к пульсациям напряжения электропитания амплитудой до 10 % от номинального значения напряжения питания, соответствующим третьей степени жесткости согласно ГОСТ Р 51317.4.17 (МЭК 61000-4-17).

1.2.8.15 ARIS MT200 по нормам помехоэмиссии удовлетворяет требованиям для оборудованию класса А согласно ГОСТ Р 51318.22 (СИСПР 22):

- напряжение, создаваемое ARIS MT200, на вводах питания в полосе частот от 0,15 до 0,5 МГц – не более 79 дБ (квазипиковое значение) и не более 66 дБ (среднее значение) относительно 1 мкВ;
- напряжение, создаваемое ARIS MT200, на вводах питания в полосе частот от 0,5 до 30 МГц – не более 73 дБ (квазипиковое значение) и не более 60 дБ (среднее значение) относительно 1 мкВ;
- квазипиковое значение напряженности поля радиопомех на расстоянии 10 м от изделия в полосе частот (30–230) МГц – не более 40 дБ относительно 1 мкВ/м;
- квазипиковое значение напряженности поля радиопомех на расстоянии 10 м от изделия в полосе частот от 230 до 1000 МГц – не более 47 дБ относительно 1 мкВ/м.

## 1.2.9 Характеристики устойчивости к внешним воздействиям

1.2.9.1 ARIS MT200 имеют два климатических исполнения и должны эксплуатироваться при следующих условиях:

- нормальные рабочие значения температуры окружающего воздуха от 0 до плюс 40 °С;
- нормальные рабочие значения температуры окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 °С для расширенного температурного диапазона;
- относительная влажность воздуха 80 % при температуре 25 °С (без конденсации);
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт. ст.

1.2.9.2 По устойчивости к механическим воздействиям ARIS MT200 соответствуют группе исполнения М40 по ГОСТ 17516.1, выдерживая при этом следующие воздействия:

- синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц с максимальной амплитудой ускорения 0,5 g;
- пиковые ударные ускорения 3,0 g при длительности воздействия от 2 до 20 мс.

## 1.2.10 Характеристики надежности

1.2.10.1 ARIS MT200 удовлетворяют следующим требованиям надежности:

- средняя наработка на отказ – не менее 100 000 часов;
- средний срок службы – 20 лет;
- среднее время восстановления (с использованием ЗИП) – 0,5 час.

|              |              |          |       |      |                    |
|--------------|--------------|----------|-------|------|--------------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |          |       |      |                    |
|              | Инд. № дубл. |          |       |      |                    |
|              | Взам. инв. № |          |       |      |                    |
| Инв. № подл. | Подп. и дата |          |       |      |                    |
|              |              |          |       |      |                    |
| Изм.         | Лист         | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |
|              |              |          |       |      |                    |

## 1.3 Устройство и работа

### 1.3.1 Устройство контроллера

1.3.1.1 Конструктивное исполнение ARIS MT200 приведено в разделе 1.2.2 настоящего РЭ.

1.3.1.2 Корпус ARIS MT200 изготовлен из алюминия. Заземляющий контур подключается к винту корпуса, проводом сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup> с помощью кольцевого наконечника и зубчатой шайбы, входящих комплект поставки контроллера.

1.3.1.3 Расположение на корпусе ARIS MT200 разъемов, переключателей и светодиодных индикаторов представлено на рисунке Г.1.



Рисунок 1 – Разъемы и светодиодные индикаторы ARIS MT200

1.3.1.4 Разъемы ARIS MT200, размещенные на боковой панели, обозначены следующим образом:

- |                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| LAN1, LAN2         | – | разъемы Ethernet-портов стандарта 10/100 Мбит/с;               |
| COM1,<br>COM3–COM6 | – | разъемы последовательных COM-портов интерфейса RS232;          |
| COM7–COM22         | – | разъемы последовательных COM-портов интерфейса RS485;          |
| GPS                | – | разъем для подключения антенны ГЛОНАСС/GPS-модуля;             |
| +24V               | – | разъем питания (с защитой от неправильной полярности питания); |

1.3.1.5 Клеммы подключения цепей питания, а также портов связи с интерфейсом RS-485 обеспечивают винтовое подключение проводов сечением до 1,5 мм<sup>2</sup>.

1.3.1.6 На лицевой панели ARIS MT200 установлены следующие светодиодные индикаторы:

- индикатор питания «+5v»;
- индикатор статуса режима резервирования «Основной/Резервный»;
- индикатор работы прибора «Штатный режим»;
- индикатор наличия аварийного состояния «Авария»;

1.3.1.6.1 Индикатор «PWR» должен сигнализировать о наличии питания:

- «не горит» – ARIS MT200 не подключен к сети электропитания;

|               |               |
|---------------|---------------|
| Инд. № подл.  | Подп. и дата  |
| Взам. инв. №  | Индв. № дубл. |
| Подп. и дата  |               |
| Индв. № подл. |               |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|     |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист

16

– «горит зеленым» – ARIS MT200 подключен к сети электропитания;

1.3.1.6.2 Индикатор работы «Основной/Резервный» должен сигнализировать о работе ARIS MT200 в режиме резервирования:

- «не горит» – возможность работы ARIS MT200 в режиме резервирования не включена в конфигурации;
- «горит зеленым» – ARIS MT200– основной в паре;
- «горит оранжевым» – ARIS MT200– резервный в паре;
- «красным красным» – ARIS MT200– основной без резерва или основной без готовности резерва.

1.3.1.6.3 Индикатор «Штатный режим» сигнализирует о работе прибора:

- «мигает зелёным» – примерно с частотой 1 Гц – ARIS MT200 вышел на рабочий режим;
- «мигает зелёным» – примерно с частотой 10 Гц – ARIS MT200 находится в процессе разметки диска под архивы данных;
- «не горит» – ARIS MT200 не вышел на рабочий режим.

1.3.1.6.4 Индикатор «Авария» сигнализирует о работе прибора:

- «горит красным» – обнаружена неисправность прибора.

1.3.1.7 ARIS MT200 имеют следующее программное обеспечение:

- системное программное обеспечение, осуществляющее выполнение набора функции, перечисленных в разделе 1.2.1 настоящего РЭ;
- прикладное программное обеспечение:
  - а) программу «Конфигуратор ARIS MT200 », предназначенную для конфигурирования ARIS MT200 под задачи учета электроэнергии;
  - б) встроенный Web–сервер, предоставляющий интерфейс для конфигурирования ARIS MT200 под задачи телемеханики и отображения текущих данных (раздел 5).

## 1.3.2 Общие принципы работы

1.3.2.1 Принцип действия ARIS MT200 основан на сборе данных со счетчиков электрической энергии, других счетчиков энергоресурсов, периферийных модулей телемеханики, микропроцессорных терминалов релейной защиты и автоматики (МП РЗА), микропроцессорных измерительных преобразователей (МИП) и других цифровых измерительных устройств (ЦИУ), ведении архивов расхода электроэнергии за различные периоды, архивов профилей, подинтервалов, параметров электросети, авточтений; регистрации дискретных сигналов о состоянии оборудования, выдаче команд телеуправления, обработке полученной информации (в том числе расчета дополнительных параметров по алгоритмам пользователя), её хранения и трансляции в вышестоящие

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  | 17   |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |      |

уровни автоматизированных информационно–измерительных систем (АИИС) и систем сбора и передачи информации (ССПИ).

1.3.2.2 При функционировании ARIS MT200 в штатном режиме вмешательство оператора не требуется.

1.3.2.3 Рабочий цикл функционирования ARIS MT200 представляет собой последовательность операций, в число которых входят:

- сбор измерительной информации с внешних измерительных модулей;
- обработка измерительной информации и ее преобразование в расчетные и промежуточные величины;
- определение интегральных величин;
- опрос цифровых счетчиков электрической энергии, энергоресурсов и модулей УСО по последовательным портам;
- формирование ретроспективного архива информации и архива событий;
- выдача команд телеуправления на внешние модули телеуправления;
- передача информации во внешние системы;
- синхронизация внутреннего времени от внешних источников;
- синхронизация времени внешних модулей УСО;
- тестирование работоспособности ARIS MT200 (самодиагностика) и первичных преобразователей (датчиков).

1.3.2.4 Обработка измерительной информации, связанная с вычислением расчетных и промежуточных величин, осуществляется, главным образом, по алгоритмам, задаваемым производителем ARIS MT200 и частично пользователем.

1.3.2.5 ПО, устанавливающееся на ARIS MT200, подразделяется на:

- системное программное обеспечение (далее по тексту СПО);
- прикладное программное обеспечение (далее по тексту ППО).

1.3.2.5.1 СПО обеспечивает выполнение набора функции, перечисленных в разделе 1.2.1 настоящего РЭ.

1.3.2.5.2 Самодиагностика ARIS MT200 выполняется с помощью СПО:

- при включении;
- в рабочем режиме (время цикла самодиагностики – 1 сутки).

1.3.2.5.3 ППО – встроенный Web–сервер, который предоставляет интерфейс для конфигурирования ARIS MT200 и отображения текущих данных.

1.3.2.6 Варианты подключения к ARIS MT200 счетчиков и других ЦИУ представлены на рисунке 2.

**ВНИМАНИЕ!**

Подключение и отключение интерфейсных кабелей к внешним модулям должно производиться только при отключенном питании. В противном случае разность потенциалов устройств в момент коммутации может оказаться приложенной к выходным или входным цепям и вывести из строя чувствительные компоненты.

|              |
|--------------|
| Подп. и дата |
| Инв. № дубл. |
| Взам. инв. № |
| Подп. и дата |
| Инв. № подл. |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
18



Рисунок 2 – Варианты подключения внешних модулей.

- 1 – ARIS MT200;
- 2 – Измерительный преобразователь;
- 3 – Модули ввода сигналов ТС, ТИТ, вывода ТУ;
- 4 – Терминал РЗиА;
- 5 – Счетчик ЭЭ.

1.3.2.7 Для изменения существующих настроек или полной перенастройки ARIS MT200 необходимо выполнить операции, перечисленные в разделе 5 настоящего РЭ.

### 1.3.3 Работа контроллера в режиме «Горячего резерва»

Режим работы "Горячий резерв" доступен только для работы ARIS MT200, как устройства телемеханики. Для функционирования резервированных ARIS MT200 программное обеспечение должно быть определенным образом сконфигурировано.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

## 1.4 Комплектность

1.4.1 Состав комплекта поставки ARIS MT200 приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Комплектность поставки ARIS MT200

| Наименование                              | Обозначение        | Количество, шт. |
|---|--------------------|-----------------|
| Контроллер многофункциональный ARIS MT200 | ПБКМ.424359.005    | 1               |
| Руководство по эксплуатации на CD диске   | ПБКМ.424359.005 РЭ | 1               |
| Формуляр                                  | ПБКМ.424359.005 ФО | 1               |
| Антенна ГЛОНАСС/GPS с кабелем             |                    | 1               |
| Источник питания 220В/24В                 |                    | 2               |

## 1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка ARIS MT200 удовлетворяет требованиям статей 5, 8 ТР ТС 004/2011.

1.5.2 На боковую панель ARIS MT200 наклеена паспортная табличка. Паспортная табличка выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 18620 и содержит следующую информацию:

- знак соответствия требованиям ТР ТС 004/2011;
- наименование предприятия-изготовителя – ООО «Прософт–Системы»;
- название изделия - ARIS MT200;
- код заказа;
- серийный номер ARIS MT200 в формате ММ/ГГ/nnnn, где ММ/ГГ – месяц и год изготовления, nnnn заводской порядковый номер;
- параметры электропитания: минимальное и максимальное напряжение питания, соответствующий максимальный и минимальный потребляемый ток, частота сети.

1.5.3 Маркировка ARIS MT200, разъемов и кабелей для внешних соединений удовлетворяет требованиям ГОСТ Р МЭК 60950–1, СТБ МЭК 60950–1.

1.5.4 Маркировка потребительской тары соответствует требованиям ГОСТ 9181 и содержит:

- информацию о предприятии–производителе;
- названии изделия;
- номер технических условий;
- товарный сертификат;

|              |      |          |       |      |                    |      |
|--------------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Подп. и дата |      |          |       |      |                    |      |
| Инв. № дубл. |      |          |       |      |                    |      |
| Взам. инв. № |      |          |       |      |                    |      |
| Подп. и дата |      |          |       |      |                    |      |
| Инв. № подл. |      |          |       |      |                    |      |
| Изм.         | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|              |      |          |       |      |                    | 20   |



- манипуляционные знаки 1 ("Хрупкое. Осторожно"), 3 ("Беречь от влаги"), 11 ("Верх") по ГОСТ 14192;
- условия хранения и транспортирования.

1.5.5 ARIS MT200 Маркировка транспортной тары производится в соответствии с требованиями ГОСТ 14192.

1.5.6 Маркировка транспортной тары содержит манипуляционные знаки 1 ("Хрупкое. Осторожно"), 3 ("Беречь от влаги"), 11 ("Верх") по ГОСТ 14192, а также основные, дополнительные и информационные надписи.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 Каждый ARIS MT200 упаковывается в индивидуальную потребительскую тару – коробку из гофрокартона без уплотнения, маркированную по требованиям пункта ?? – в количестве одна единица продукции в комплектности, указанной в таблице 1.

1.6.2 Партия ARIS MT200 упаковывается в транспортную тару – коробку из гофрокартона либо на поддоне с фиксацией стретч-пленкой, маркированную согласно пункта ??.

1.6.3 В упаковочную коробку помещают упаковочный лист, в котором указаны:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение и количество компонентов в упаковке;
- год и месяц упаковывания.

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  | 21   |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |  |      |

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Меры безопасности при эксплуатации

2.1.1 По защите от поражения персонала электрическим током ARIS MT200 соответствует классу III согласно ГОСТ 12.2.007.0.

2.1.2 Во время подготовки ARIS MT200 к работе, а также во время эксплуатации необходимо руководствоваться действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» в части, касающейся электроустановок до 1000 В, ГОСТ 22261, а также требования ГОСТ 12.3.019.

2.1.3 К монтажу (демонтажу), эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ARIS MT200 допускаются лица:

- изучившие настоящее РЭ;
- прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими установками и радиоэлектронной аппаратурой;
- имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

2.1.4 Все виды монтажа и демонтажа ARIS MT200 производить только при выключенном сетевом питании и питании измерительных цепей.

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Подготовка к использованию, монтаж и настройка ARIS MT200 может производиться:

- специалистами предприятия-изготовителя;
- специально обученным персоналом монтажно-наладочной организации;
- специально обученными специалистами эксплуатирующей организации.

2.2.2 На этапе подготовки проводятся следующие операции:

- распаковка;
- внешний осмотр.

2.2.2.1 Распаковку ARIS MT200 следует производить согласно инструкции на упаковочной таре. После вскрытия тары необходимо проверить комплектность поставки.

2.2.2.2 Перед установкой ARIS MT200 необходимо осуществить внешний осмотр. При проведении внешнего осмотра проверяют соответствие ARIS MT200 следующим требованиям:

- корпус изделия не должен иметь механических повреждений;
- поверительные клейма и пломбы не должны быть нарушены;
- маркировка и функциональные надписи, относящиеся к органам управления и присоединения, должны восприниматься без затруднений и неоднозначности;
- все разъемы должны быть в исправном состоянии.

|               |              |              |               |              |                    |  |  |  |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|               |              |              |               |              |                    |  |  |  | 22   |
| Изм.          | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |                    |  |  |  |      |

### 3 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

3.1 Не допускается эксплуатация ARIS MT200 при несоблюдении условий, указанных в пункте 1.2.9.1 настоящего РЭ.

3.2 Не допускается располагать ARIS MT200 вблизи мощных источников электромагнитных полей.

3.3 Не допускается установка ARIS MT200 во взрывоопасных помещениях, а также помещениях, содержащих в воздухе пары кислот, щелочей и агрессивных газов, вызывающих коррозию.

3.4 В месте установки ARIS MT200 необходимо наличие сети питания с параметрами, указанными в пункте 1.2.4.1.

3.5 Не допускается эксплуатация ARIS MT200 при обрыве либо отсутствии цепи защитного заземления.

3.6 Не допускается эксплуатация ARIS MT200 при наличии видимых механических повреждений или повреждении подключенных к нему разъемов или кабелей.

3.7 К монтажу (демонтажу), наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ARIS MT200 должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими установками и радиоэлектронной аппаратурой, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3.

3.8 Все виды монтажа и демонтажа ARIS MT200 производить только при выключенном сетевом питании и питании измерительных цепей.

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  | 23   |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |  |      |

## 4 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

4.1 Для подготовки изделия к работе необходимо:

- произвести крепление контроллера в соответствии с установленными размерами;
- подключить входные и выходные цепи в соответствии со схемой;
- подключить цепи интерфейса;
- подключить к сети питания;
- проверить функционирование связи контроллера по сети Ethernet;
- выполнить конфигурирование контроллера (настройку под объект) с помощью встроенного Web-конфигуратора.

4.2 Перед началом монтажа ARIS MT200 путем внешнего осмотра проверяется отсутствие видимых механических повреждений.

4.3 Крепление ARIS MT200 в стойке, либо в монтажном шкафу производят с использованием фиксатора для стандартной DIN-рейки 35 мм, расположенного на задней стенке корпуса.

4.4 Заземление контроллера выполняется медным проводником сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>.

4.5 Габаритно-присоединительные размеры приведены в Приложении Г.

4.6 Перед подачей питания на устройство, следует проверить:

- соответствие фактического подключения цепей рабочей документации;
- диапазоны и полярность напряжений питания прибора и подключаемых сигналов;
- диапазоны токовых трансформаторов и надежность соединений;
- номинальные значения защитных предохранителей;
- целостность соединения зажима защитного заземления;
- условия работы оборудования.

4.7 ARIS MT200 должен устанавливаться вне взрывоопасных зон.

4.8 Оборудование должно работать в допустимых условиях, указанных в документации на контроллер.

4.9 С целью обеспечения информационной безопасности, ARIS MT200 должен быть включен в специализированную локальную сеть, либо в изолированный сегмент локальной сети подстанции.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инт. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инт. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
24

## 5 НАСТРОЙКА КОНТРОЛЛЕРА. WEB-КОНФИГУРАТОР

Для работы со встроенным web-сервером ARIS MT200 рекомендуем использовать браузеры Safari, Chrome и Firefox. Использование web-браузера Internet Explorer не рекомендуется.

ARIS MT200 подготавливается к работе инженером-наладчиком, изучившим настоящее руководство, прошедшим инструктаж по технике безопасности и имеющим квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

Настройка вновь установленного ARIS MT200 на рабочую нагрузку выполняется с использованием собственного web-конфигуратора. Для доступа к web-конфигуратору необходимо в адресной строке штатного web-браузера ввести: `http://<IP-адрес ARIS MT200 >` . На текущей вкладке web-браузера появится окно аутентификации пользователя (рисунок 3):

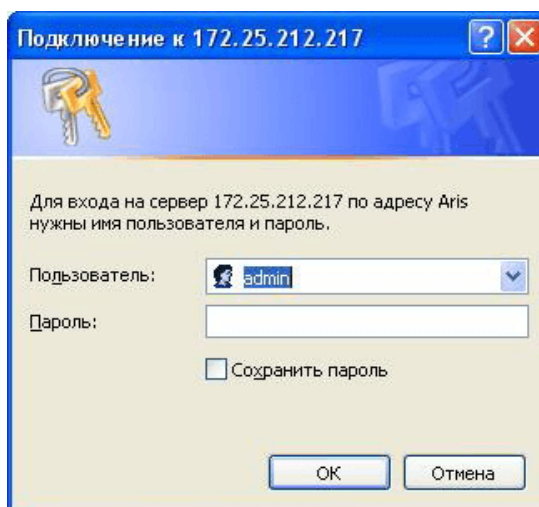


Рисунок 3 – Окно аутентификации пользователя (общий вид)

После выбора типа пользователя и ввода пароля, на текущей вкладке отобразится страница приветствия конфигуратора (рисунок 4):

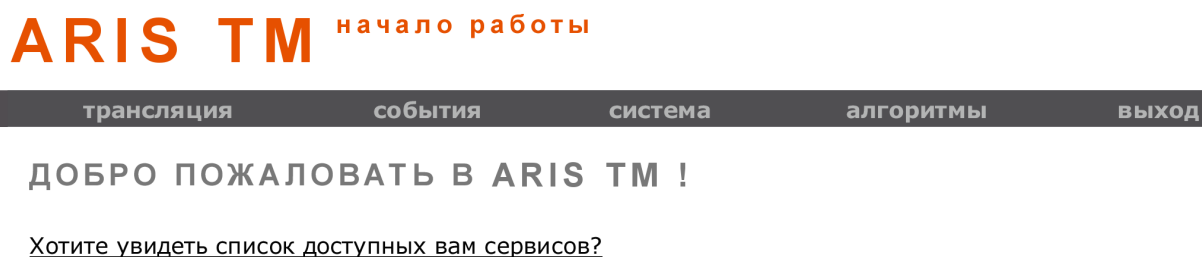


Рисунок 4 – Страница приветствия

Для того, чтобы просмотреть полный список доступных сервисов на странице приветствия, необходимо щелкнуть левой клавишей мыши по ссылке «Хотите увидеть список доступных вам сервисов?». Список будет показан на текущей вкладке (рисунок 5):

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|              |      |      |          |       |      |
|--------------|------|------|----------|-------|------|
| Изн. № подл. | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|--------------|------|------|----------|-------|------|

## ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В ARIS !

Вам доступны следующие сервисы:

### Трансляция

- ✦ [Прием данных](#)
- ✦ [Передача данных](#)
- ✦ [Туннели COM-Ethernet](#)
- ✦ [Виртуальные COM порты](#)
- ✦ [Измерения](#)
- ✦ [Состояние КА](#)
- ✦ [Команды управления](#)
- ✦ [Шаблоны источников данных](#)
- ✦ [Трассировка и отладка](#)
- ✦ [Сохранить](#)

### Учет

- ✦ [Конфигуратор учета](#)
- ✦ [CRQ Java апплет](#)
- ✦ [Настройка CRQ-прокси](#)

### Система

- ✦ [Параметры системы](#)
- ✦ [Дата и время](#)
- ✦ [Резервирование](#)
- ✦ [Настройка модулей](#)
- ✦ [Метрология](#)
- ✦ [Дисплей](#)
- ✦ [Мнемосхемы](#)
- ✦ [Компоненты мнемосхем](#)
- ✦ [Обновление ПО](#)
- ✦ [Пользователи](#)
- ✦ [Информация](#)
- ✦ [Конфликты](#)

### События

- ✦ [Текущие события](#)
- ✦ [Системные события](#)
- ✦ [Все события](#)
- ✦ [Ретроархив](#)

### Измерения

- ✦ [Показания с модулей](#)

### Алгоритмы

- ✦ [Список алгоритмов](#)

### Осциллограммы

- ✦ [Просмотр осциллограмм](#)
- ✦ [Параметры осциллографирования](#)

### Сервис

- ✦ [Сервис](#)
- ✦ [Перезагрузить](#)
- ✦ [Наладка](#)
- ✦ [Диагностика](#)
- ✦ [Бэкап](#)
- ✦ [Отчет](#)
- ✦ [Сменить пользователя](#)

Рисунок 5 – Страница приветствия (список доступных сервисов)

|               |              |               |              |
|---------------|--------------|---------------|--------------|
| Интв. № подл. | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |               |              |
|               |              |               |              |
|               |              |               |              |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|     |      |          |       |      |

|                    |  |
|--------------------|--|
| ПБКМ.424359.005 РЭ |  |
| 26                 |  |

|      |
|------|
| Лист |
| 26   |

Содержимое страниц зависит от полномочий пользователя. В дальнейшем описываются страницы для пользователя с максимально полными правами. Для пользователей с меньшими правами отдельные пункты меню и сервисы в списке отображаться не будут.

Взаимодействие пользователя с web-конфигуратором заключается в перемещении по страницам при помощи гиперссылок и вводе или просмотре необходимых данных. Каждая такая страница включает следующие элементы интерфейса пользователя:

- Главное меню (сверху);
- Локальное меню с краткой справкой (справа);
- Рабочая область с элементами интерфейса согласно выбранной диалоговой процедуре (в центре).

Главное меню содержит следующие пункты (рисунок 5):

- Трансляция;
- Учет;
- Система;
- События;
- Алгоритмы;
- Сервис.

Назначение и работа с каждым из пунктов Главного меню рассмотрены далее.

## 5.1 Трансляция

При выборе пункта Главного меню «Трансляция», или одноименного элемента в списке доступных сервисов (рисунок 5), изменяется содержимое локального меню. В локальном меню размещаются следующие пункты:

- Прием данных;
- Передача данных;
- Туннели COM-Ethernet;
- Виртуальные COM порты;
- Каналы ТИ;
- Каналы ТС;
- Каналы ТУ;
- Шаблоны источников данных;
- Трассировка.

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  | 27   |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |  |      |

## 5.2 Прием данных

При выборе пункта Главного меню «Трансляция» рабочая область формируется для пункта локального меню «Прием данных». В ней размещается список подключенных источников данных (рисунок 6), в котором для каждого клиента указываются:

### ARIS TM трансляция данных

трансляция
события
система
алгоритмы
выход

#### ПРИЕМ ДАННЫХ

ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ • [1-10](#) • [11-11](#)

| Источник                   | Порт и параметры протокола                    | Связь |   |
|----------------------------|---|-------|---|
| <a href="#">DI01</a>       | Модуль ARIS-TM=1                              | ✓     | ✕ |
| <a href="#">DI02</a>       | Модуль ARIS-TM=2                              | ✓     | ✕ |
| <a href="#">AI03</a>       | Модуль ARIS-TM=3                              | ✓     | ✕ |
| <a href="#">AI04</a>       | Модуль ARIS-TM=4                              | ✓     | ✕ |
| <a href="#">DO05</a>       | Модуль ARIS-TM=5                              | ✓     | ✕ |
| <a href="#">CI06</a>       | Модуль ARIS-TM=6                              | ✓     | ✕ |
| <a href="#">Control</a>    | Внутренние сигналы                            | ⚠     | ✕ |
| <a href="#">Time</a>       | Внутренние сигналы                            | ⚠     | ✕ |
| <a href="#">Клиент_101</a> | Группа 1.COM1 [МЭК-60870-5-101] Стан=1 ASDU=1 | ?     | ✕ |
| <a href="#">Клиент_104</a> | ETH [МЭК-60870-5-104] IP=0.0.0.0 Порт=0       | ?     | ✕ |

+  
✕

[« Предыдущая страница](#)
[Следующая страница »](#)

#### ТРАНСЛЯЦИЯ ДАННЫХ

[Прием данных](#)  
[Передача данных](#)  
[Туннели COM-Ethernet](#)  
  
[Каналы TI](#)  
[Каналы TC](#)  
[Каналы TU](#)  
  
[Шаблоны источников данных](#)  
  
[Параметры трассировки](#)  
[Трассировка](#)

#### ПРИЕМ ДАННЫХ

Данная страница позволяет добавить в конфигурацию, либо выбрать для изменения источник данных. Для изменения свойств источника данных перейдите по связанной с ним гиперссылке.

Рисунок 6 – Прием данных. Список подключенных источников

- Столбец с окошками для отметки выбора источника данных для выполнения групповых операций;
- Текущее состояние источника данных (Подключен/Отключен);
- Наименования источника данных;
- Краткая сводка, включающая используемый порт и параметры коммуникационного протокола;
- Индикатор состояния связи;
- Кнопка «Удалить».

Поскольку этот список может быть достаточно длинным, то для ускорения перемещения по нему внизу страницы предусмотрены две ссылки – «<<Предыдущая страница» и «Следующая страница>>».

|              |  |
|--------------|--|
| Инд. № подл. |  |
| Подп. и дата |  |
| Взам. инв. № |  |
| Инд. № дубл. |  |
| Подп. и дата |  |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ



В верхней части экрана имеется область «Фильтр», позволяющая производить отображение источников данных, отфильтрованных по:




- протоколу обмена;
- имени источника данных;
- параметрам данных.


Наименования источника данных формируются автоматически по следующим шаблонам:



- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| Клиент 101                  | – источник данных, подключенный к одному из последовательных портов по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–101;                |
| Клиент 103                  | – источник данных, подключенный к одному из последовательных портов по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–103;                |
| Клиент 104                  | – источник данных, подключенный к одному из портов Ethernet по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–104;                        |
| Клиент MODBUS–RTU/ASCII/TCP | – источник данных, подключенный к одному из последовательных портов по протоколам Modbus–RTU, Modbus–ASCII, Modbus–TCP; |
| Клиент ASCII–req            | – источник данных, подключенный к одному из последовательных портов по Modbus–ASCII подобному протоколу;                |
| Клиент 61850                | – источник данных, подключенный к одному из портов Ethernet по протоколу IEC 61850–8–1;                                 |
| Клиент 61850–GOOSE          | – источник данных, подключенный к одному из портов Ethernet по протоколу IEC 61850–8–1 без использования протокола MMS; |
| <произвольное имя>          | – «Служебные сигналы» (источник служебных сигналов, например – ядро КС «Kernel»).                                       |
| <произвольное имя>          | – «Внутренние сигналы» (источник внутренних сигналов, например – папка для виртуальных каналов).                        |

В колонке «Порт и параметры протокола», как следует из названия, приводятся наименования портов или модулей ARIS MT200, краткая сводка параметров обмена данными или же указывается термин «Внутренние сигналы» для источников внутренних сигналов.

В колонке «Связь» специальными значками отображается состояние связи с источником:

-  – Хорошая связь;
-  – Плохая связь;
-  – Источник не подключен.

Для каждого источника данных, присутствующего в списке, предусмотрена собственная кнопка «Удалить» (  ), по нажатию которой он удаляется из списка и соответствующее подключение ликвидируется, при этом также удаляются все сигналы данного источника.

В левом нижнем углу списка расположены две кнопки общего назначения – «Редактировать параметры группы» (  ), при активировании которой можно «Отключить» или «Вернуть в работу» выбранную группу источников, активировав предварительно (  ) выбранный источник

|               |               |
|---------------|---------------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата  |
| Взам. инв. №  | Интв. № дубл. |
| Подп. и дата  | Подп. и дата  |

|      |      |          |       |      |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                    | 29   |

данных, и кнопка – «Удалить выбранные источники» ( ✖ ), которая работает аналогично индивидуальной кнопке «Удалить», только для тех источников данных, которые предварительно выбраны из списка.

В правом нижнем углу списка расположена кнопка общего назначения – «Добавить источник данных» ( + ), при активировании которой появляется всплывающее меню, в котором перечислены допустимые типы протоколов для подключения источников данных:

- МЭК 60870–5–101;
- МЭК 60870–5–103;
- МЭК 60870–5–104;
- Внутренние сигналы;
- Скачивание файлов;
- MODBUS–RTU/ASCII/TCP;
- ASCII–req;
- УП23(РПН).

Выбор какого-либо пункта данного всплывающего меню запускает соответствующую процедуру конфигурации.

### 5.2.1 Подключение источников данных по протоколу МЭК 60870–5–101

При выборе пункта всплывающего меню «МЭК 60870–5–101» в рабочей области формируется диалоговая форма с соответствующими настройками (рисунок 7).

В поле «Наименование источника данных» задается произвольное символьное наименование источника данных, которое, в дальнейшем, будет входит в полное имя тега сигнала.

В поле «Описание источника данных» задается произвольное символьное описание источника данных, имеющее поясняющий характер.

В поле «Режим» выбирается один из двух вариантов: «В работе» или «Отключен».

В блоке «Настройки связи» задаются:

- |                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
| Группа                                | – | Имя группы источников данных протокола МЭК 60870–5–101 (выбирается из выпадающего списка).  |
| Порт(Основной)                        | – | Имя (номер) последовательного порта (выбирается из выпадающего списка);   |
| Порт(Резервный)                       | – | Имя (номер) последовательного порта (выбирается из выпадающего списка);   |
| Время ожидания отклика (мс)           | – | Интервал времени в миллисекундах, по истечении которого принимается решение либо о повторной отправке посылки, либо о разрыве соединения и его повторной инициализации; |
| Число повторов при отсутствии отклика | – | Число повторов посылки, при исчерпании которого выполняется разрыв и повторная инициализация соединения;  |

|              |              |              |               |              |
|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Имп. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Индв. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

|                               |   |   |
|-------------------------------|---|---|
| Интервал между повторами (мс) | – | Интервал времени в миллисекундах между повторами посылки;   |
| Скорость обмена               | – | Скорость обмена данными в бодах через выбранный порт. Значение выбирается из выпадающего списка: 100, 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 38400, 56000, 57600, 115200 <sup>1)</sup> ; |
| Контроль четности             | – | Вид контроля четности при обмене данными через порт (выбирается из выпадающего списка). Возможны следующие значения: «Без проверки», «Четность» и «Нечетность».                                 |
| Количество стоп-бит           | – | Минимальная пауза между передаваемыми символами (в интервалах времени на передачу одного бита информации). Возможны два значения – «1» или «2».   |
| Использовать побайтное чтение | – | Отметка, которая устанавливается в следующих случаях: источник данных подключен через сервер последовательных портов; источник данных не может корректно отдавать блоки данных.                 |

В блоке «Параметры протокола МЭК 60870–5–101» по умолчанию устанавливаются следующие значения:

|  |   |   |
|--|---|---|
| Адрес станции                          | – | 1 |
| Общий адрес ASDU                       | – | 1 |
| Длина адреса станции (байт)            | – | 1 |
| Длина общего адреса ASDU (байт)        | – | 1 |
| Длина адреса объекта информации (байт) | – | 2 |
| Длина кода причины передачи (байт)     | – | 1 |
| Период общего опроса (с)               | – | 0 |
| Интервал синхронизации времени (с)     | – | 0 |

В этом блоке задаются также два важных интервала времени – «Период общего опроса» и «Интервал синхронизации времени».

Период общего опроса – это интервал времени в секундах, по истечении которого ARIS MT200 выдает источнику данных команду «Общий опрос» (идентификатор типа ASDU = 100). Если указано ненулевое значение «Периода общего опроса», то первая команда «Общий опрос» выдается непосредственно после выполнения команды синхронизации времени. Последующая выдача таких команд выполняется с заданным интервалом.

Интервал синхронизации времени – это интервал в секундах, по истечении которого ARIS MT200 выдает источнику данных команду «Синхронизация времени» (ASDU 103). Если указано ненулевое значение «Интервала синхронизации времени», то первая команда «Синхронизация

<sup>1)</sup> Значения скорости, не отмеченные в руководстве ПБКМ.424359.005 РЭ (раздел Д.1.1), могут использоваться для обеспечения взаимодействия с устройствами сторонних производителей.

|              |  |
|--------------|--|
| Подп. и дата |  |
| Инв. № дубл. |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

### КОНФИГУРИРОВАНИЕ "КЛИЕНТ 101"

Наименование источника данных:

Описание источника данных:

Режим:

#### Настройки связи

Внимание! Эти настройки устанавливаются для всех устройств, входящих в данную группу.

Группа:

Порт:

Время ожидания отклика (мс):

Число повторов при отсутствии отклика:

Интервал времени между повторами (мс):

Скорость обмена:

Контроль четности:

Количество стоп-бит:

Использовать побайтное чтение:

Межбайтовый интервал (мс):

#### Параметры протокола МЭК 60870-5-101

Адрес станции:

Общий адрес ASDU:

Длина адреса станции (байт):

Длина общего адреса ASDU (байт):

Длина адреса объекта информации (байт):

Длина кода причины передачи (байт):

Период общего опроса (с):

Интервал синхронизации времени (с):

Пауза перед запросом (мс):

Рисунок 7 – Добавление нового источника данных по протоколу МЭК 60870–5–101

времени» выдается в момент установки связи с источником данных. Последующая выдача таких команд выполняется с заданным интервалом.

На данной диалоговой форме размещены также две кнопки – «Применить»<sup>1)</sup> и «Отмена». По нажатию кнопки «Применить» выполняется сохранение введенных значений в файлах конфигурации. (Для применения этих значений необходимо перезагрузить ARIS MT200). По нажатию кнопки «Отмена» введенные данные удаляются, и выполняется возврат к списку (рисунок 6).

### 5.2.2 Подключение источников данных по протоколу МЭК 60870–5–103

При выборе пункта всплывающего меню «МЭК 60870–5–103» в рабочей области формируется диалоговая форма (рисунок 8), включающая следующие вкладки:

- источник данных;
- типы функций;
- номера информации;
- комтрейд;

<sup>1)</sup> Во всех рассмотренных далее диалоговых процедурах назначение кнопок «Применить» и «Отмена» одно и то же.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

## КОНФИГУРИРОВАНИЕ "КЛИЕНТ 103"

| Источник данных   | Типы функций                              | Номера информации | Комтрейд | ASDU |
|---|---|-------------------|----------|------|
| Наименование источника данных:  | <input type="text" value="Клиент 103"/>   |                   |          |      |
| Описание источника данных:  | <input type="text" value="Не задано"/>    |                   |          |      |
| Режим:  | <input type="text" value="В работе"/>     |                   |          |      |
| <b>Настройки связи</b>  |   |                   |          |      |
| Внимание! Эти настройки устанавливаются для всех устройств, входящих в данную группу. |   |                   |          |      |
| Группа:   | <input type="text" value="Группа 1"/>     |                   |          |      |
| Порт:   | <input type="text" value="Не определён"/> |                   |          |      |
| Время ожидания отклика (мс):  | <input type="text" value="500"/>          |                   |          |      |
| Число повторов при отсутствии отклика:  | <input type="text" value="3"/>            |                   |          |      |
| Интервал времени между повторами (мс):  | <input type="text" value="100"/>          |                   |          |      |
| Скорость обмена:  | <input type="text" value="9600 бод"/>     |                   |          |      |
| Контроль четности:  | <input type="text" value="Без проверки"/> |                   |          |      |
| Количество стоп-бит:  | <input type="text" value="1"/>            |                   |          |      |
| Использовать побайтное чтение:  | <input checked="" type="checkbox"/>       |                   |          |      |
| <b>Параметры протокола МЭК 60870-5-103</b>  |   |                   |          |      |
| Адрес станции:  | <input type="text" value="1"/>            |                   |          |      |
| Общий адрес ASDU:   | <input type="text" value="1"/>            |                   |          |      |
| Период общего опроса (сек):   | <input type="text" value="0"/>            |                   |          |      |
| Интервал синхронизации времени (сек):   | <input type="text" value="0"/>            |                   |          |      |

Применить

Отмена

Рисунок 8 – Подключение источника данных по протоколу МЭК 60870–5–103, вкладка «Источник данных»

– ASDU.

### 5.2.2.1 Вкладка «Источник данных»

На вкладке «Источник данных» расположены следующие поля (рисунок 8):

- Пункты описания источника информации (верхняя треть экрана), аналогичны по назначению описанным в раздел 5.2.1;
- Окно, посвященное настройке параметров связи;
- Нижняя треть экрана посвящена параметрам настройки конкретного устройства на линии последовательной связи.

Подробнее наименование каждого пункта вкладки разъяснено ниже:

Наименование источника данных – Поле, содержащее произвольное символьное наименование источника данных, в дальнейшем войдет в полное наименование тега каждого принимаемого сигнала;

|               |              |              |               |              |     |      |          |       |      |                    |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инва. № дубл. | Подп. и дата | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|               |              |              |               |              |     |      |          |       |      |                    | 33   |

|                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
| Описание источника данных             | – | Поле, содержащее произвольное символьное описание источника данных, имеет поясняющий смысл;   |
| Группа                                | – | Имя группы источников данных протокола МЭК 60870–5–103 (выбирается из выпадающего списка) <sup>1)</sup> .   |
| Порт                                  | – | Имя (номер) последовательного порта. Его можно изменить, выбрав имя из выпадающего списка;  |
| Время ожидания отклика (мс)           | – | Интервал времени в миллисекундах, по истечении которого принимается решение либо о повторной отправке посылки, либо о разрыве соединения и его повторной инициализации;                         |
| Число повторов при отсутствии отклика | – | Число повторов посылки, при исчерпании которого выполняется разрыв и повторная инициализация соединения;  |
| Интервал времени между повторами (мс) | – | Интервал времени в миллисекундах между повторами посылки;   |
| Скорость обмена                       | – | Скорость обмена данными в бодах через выбранный порт. Значение выбирается из выпадающего списка: 100, 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 38400, 56000, 57600, 115200 <sup>2)</sup> ; |
| Контроль четности                     | – | Вид контроля четности при обмене данными через порт (выбирается из выпадающего списка). Возможны следующие значения: «Без проверки», «Четность» и «Нечетность».                                 |
| Количество стоп-бит                   | – | Минимальная пауза между передаваемыми символами (в интервалах времени на передачу одного бита информации). Возможны два значения – «1» или «2».   |
| Использовать побайтное чтение         | – | Отметка, которая устанавливается в следующих случаях:<br>источник данных подключен через сервер последовательных портов;<br>источник данных не может корректно отдавать блоки данных.           |
| Адрес станции                         | – | Значение физического адреса станции на линии связи;   |
| Общий адрес ASDU                      | – | Значение общего адреса ASDU;  |
| Период общего опроса (с)              | – | Длительность в секундах периода времени для выдачи источнику данных команды «Общий опрос»;  |
| Интервал синхронизации времени (с)    | – | Длительность в секундах интервала времени для выдачи источнику данных команды «Синхронизация времени».  |

В блоке «Параметры протокола МЭК 60870–5–103» по умолчанию устанавливаются следующие значения:

<sup>1)</sup> Для каждого протокола обмена номера групп формируются независимо

<sup>2)</sup> Значения скорости, не отмеченные в руководстве ПБKM.424359.005 РЭ (раздел Д.1.3), могут использоваться для обеспечения взаимодействия с устройствами сторонних производителей.

|                |              |              |               |              |                    |  |  |  |      |
|----------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Интв. № подкл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата | ПБKM.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|                |              |              |               |              |                    |  |  |  | 34   |
| Изм.           | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |                    |  |  |  |      |

|                                    |   |   |
|------------------------------------|---|---|
| Адрес станции                      | – | 1 |
| Общий адрес ASDU                   | – | 1 |
| Период общего опроса (с)           | – | 0 |
| Интервал синхронизации времени (с) | – | 0 |

### 5.2.2.2 Вкладка «Типы функций»

На вкладке «Типы функций» расположены три таблицы типов функций (рисунок 9):

## ARIS TM трансляция данных

|            |      |         |         |           |       |
|------------|------|---------|---------|-----------|-------|
| трансляция | учет | события | система | алгоритмы | выход |
|------------|------|---------|---------|-----------|-------|

### КОНФИГУРИРОВАНИЕ "КЛИЕНТ 103"

|                 |              |                   |          |      |
|-----------------|--------------|-------------------|----------|------|
| Источник данных | Типы функций | Номера информации | Комтрейд | ASDU |
|-----------------|--------------|-------------------|----------|------|

**В РАМКАХ ГРУППЫ**

| № | Описание |   |
|---|----------|---|
|   |          | + |

**В РАМКАХ УСТРОЙСТВА**

| №  | Описание       |   |
|----|----------------|---|
| 10 | Тип функции 10 | × |
|    |                | + |

**СТАНДАРТНЫЕ ТИПЫ ФУНКЦИЙ**

| №   | Описание                               |
|-----|--|
| 128 | Дистанционная защита                   |
| 160 | Максимальная токовая защита            |
| 176 | Дифференциальная защита трансформатора |
| 192 | Дифференциальная защита линии          |
| 254 | Групповой тип функции                  |
| 255 | Глобальный тип функции                 |

Рисунок 9 – Подключение источника данных по протоколу МЭК 60870–5–103, вкладка «Типы функций»

- «В рамках группы» – типы функций, определенные для группы устройств, подключенных к одному последовательному порту;
- «В рамках устройства» – типы функций, определенные для одного устройства;
- «Стандартные типы функций» (согласно ГОСТ Р МЭК 60870–5–103).

|               |               |
|---------------|---------------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата  |
| Взам. инв. №  | Интв. № дубл. |
| Подп. и дата  | Подп. и дата  |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
35

Если один и тот же тип функции определен в нескольких таблицах, то приоритет просмотра определений следующий:

- а) В рамках устройства;
- б) В рамках группы;
- в) Стандартные типы функций.

Для добавления нового типа функции в таблицу необходимо щелкнуть мышью по кнопке ( + ), расположенной в ее правом нижнем углу. В этом случае в центре экрана появится диалоговое окно «Значение из резервного диапазона» (рисунок 10):

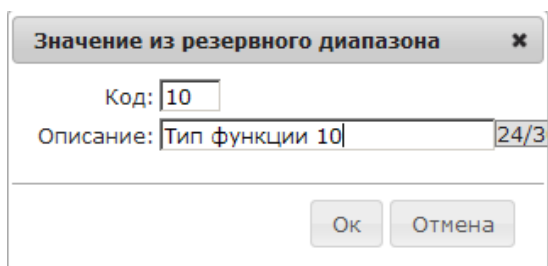


Рисунок 10 – Диалоговое окно «Значение из резервного диапазона»

В окне расположены два поля для ввода, соответственно, кода и описания типа функции. Для удаления существующего описания из таблицы необходимо щелкнуть мышью по кнопке ( ✕ ) в выбранной строке.

### 5.2.2.3 Вкладка «Номера информации»

На вкладке «Номера информации» расположены три таблицы номеров информации (рисунок 11):

- «В рамках группы» – номера информации, определенные для группы устройств, подключенных к одному последовательному порту;
- «В рамках устройства» – номера информации, определенные для одного устройства;
- «Стандартные номера информации» (согласно ГОСТ Р МЭК 60870–5–103).

Если один и тот же номер информации определен в нескольких таблицах, то приоритет просмотра определений следующий:

- а) В рамках устройства;
- б) В рамках группы;
- в) Стандартные номера информации.

Для добавления нового номера информации в таблицу необходимо щелкнуть мышью по кнопке ( + ), расположенной в ее правом нижнем углу. В этом случае в центре экрана появится диалоговое окно «Значение из резервного диапазона» (рисунок 10).

Для удаления существующего описания из таблицы необходимо щелкнуть мышью по кнопке ( ✕ ) в выбранной строке.

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  | 36   |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |      |



## КОНФИГУРИРОВАНИЕ "КЛИЕНТ 103"

|                 |              |                   |          |      |
|-----------------|--------------|-------------------|----------|------|
| Источник данных | Типы функций | Номера информации | Комтрейд | ASDU |
|-----------------|--------------|-------------------|----------|------|

**В РАМКАХ ГРУППЫ**

| № | Описание |   |
|---|----------|---|
| 1 | ДЗО А    | ✕ |
|   |          | + |

**В РАМКАХ УСТРОЙСТВА**

| № | Описание |   |
|---|----------|---|
| 2 | ДЗО В    | ✕ |
|   |          | + |

**СТАНДАРТНЫЕ НОМЕРА ИНФОРМАЦИИ**

| №  | Описание                           |
|----|------------------------------------|
| 16 | АПВ активно                        |
| 17 | Телезащита активна                 |
| 18 | Светодиоды выключены               |
| 20 | Направление контроля заблокировано |
| 21 | Тестовый режим                     |
| 22 | Местная установка параметров       |
| 23 | Характеристика 1                   |
| 24 | Характеристика 2                   |
| 25 | Характеристика 3                   |

Применить    Отмена

Рисунок 11 – Подключение источника данных по протоколу МЭК 60870-5-103, вкладка «Номера информации»

### 5.2.2.4 Вкладка «Комтрейд»

На вкладке «Комтрейд» расположены следующие поля (рисунок 12):

- Сдвиг во времени                    –            Поле для ввода значения сдвиг времени (в мкс) в канале с начала отсчета;
- Частота сети                            –            Поле для ввода значения частоты сети (Гц);
- Частота дискретизации            –            Поле для ввода значения частоты дискретизации (Гц);

|               |              |
|---------------|--------------|
| Интв. № дубл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. №  |              |
| Подп. и дата  |              |
| Интв. № подл. |              |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----|------|----------|-------|------|

Подменю «Показать  
расширенные настройки  
(терминалы ЭКРА)»

Таблицы: Дискретные каналы;  
Аналоговые каналы

Для каждого канала в таблицах указываются:

- идентификатор (как правило, он идентичен наименованию канала, которое используется в технической документации);
- тип функции;
- номер информации.

Значения типов функции и номеров информации могут быть как стандартными, так и взятыми из определенного в стандарте резервного диапазона (см. разделы 5.2.2.2, 5.2.2.3).

Для включения описания дискретного канала осциллограммы либо в таблицу «Дискретные каналы в рамках группы», либо в таблицу «Дискретные каналы в рамках устройства», необходимо щелкнуть мышью по кнопке ( + ), расположенной в их правом нижнем углу. В этом случае в центре экрана появится диалоговое окно «Дискретный канал» (13):

Символьный идентификатор дискретного канала необходимо задать вручную в окне «Ид.канала», а необходимые тип функции и номер информации выбрать из соответствующих выпадающих списков. Если в списке «Тип функции» отсутствует требуемый тип, то его необходимо зарегистрировать, перейдя на вкладку «Типы функций» (см. 5.2.2.2). Если в списке «Номер информации» отсутствует требуемый номер, то его необходимо зарегистрировать, перейдя на вкладку «Номера информации» (см. 5.2.2.3).

Для включения описания аналогового канала осциллограммы либо в таблицу «Аналоговые каналы в рамках группы», либо в таблицу «Аналоговые каналы в рамках устройства», необходимо щелкнуть мышью по кнопке ( + ), расположенной в их правом нижнем углу. В этом случае в центре экрана появится диалоговое окно «Аналоговый канал» (рисунок 14):

Данное диалоговое окно содержит следующие поля:

- |                   |   |  |
|-------------------|---|--|
| Ид. канала        | – | для ввода символьного идентификатора канала;         |
| Порядковый номер  | – | для ввода порядкового номера канала в осциллограмме; |
| Единица измерения | – | для ввода единицы измерения (В, А, кВ и т.п.).       |

#### 5.2.2.5 Вкладка «ASDU»

На данной вкладке расположен список ASDU, предполагаемых к обработке (рисунок 15).

Для каждого ASDU в списке отображаются:

- Номер (идентификатор типа по ГОСТ Р МЭК 60870–5–103);
- Тип функции;
- Номер информации;
- Флажок «Добавить каналы по умолчанию».

|                         |      |      |          |       |      |                    |      |
|-------------------------|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Идентификатор документа | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|                         |      |      |          |       |      |                    | 38   |

## КОНФИГУРИРОВАНИЕ "КЛИЕНТ 103"

| Источник данных                                     | Типы функций     | Номера информации | Комтрейд  | ASDU   |
|---|------------------|-------------------|-----------|--------|
| Сдвиг во времени(мкс):                              |                  | 0                 |           |        |
| Частота сети(Гц):                                   |                  | 0                 |           |        |
| Частота дискретизации(Гц):                          |                  | 0                 |           |        |
| Показать расширенные настройки ( терминалы ЭКРА ) ▶ |                  |                   |           |        |
| <b>ДИСКРЕТНЫЕ КАНАЛЫ В РАМКАХ ГРУППЫ:</b>           |                  |                   |           |        |
| Идентификатор                                       | Тип функции      | Номер информации  |           |        |
| ДЗО А   | 10               | 1                 | x         |        |
|   |                  |                   | +         |        |
| <b>ДИСКРЕТНЫЕ КАНАЛЫ В РАМКАХ УСТРОЙСТВА:</b>       |                  |                   |           |        |
| Идентификатор                                       | Тип функции      | Номер информации  |           |        |
| ДЗО В   | 10               | 1                 | x         |        |
|   |                  |                   | +         |        |
| <b>АНАЛОГОВЫЕ КАНАЛЫ В РАМКАХ ГРУППЫ:</b>           |                  |                   |           |        |
| Идентификатор                                       | Порядковый номер | Единица измерения |           |        |
| Uab   | 10               | В                 | x         |        |
|   |                  |                   | +         |        |
| <b>АНАЛОГОВЫЕ КАНАЛЫ В РАМКАХ УСТРОЙСТВА:</b>       |                  |                   |           |        |
| Идентификатор                                       | Порядковый номер | Единица измерения |           |        |
| Ubc   | 11               | В                 | x         |        |
|   |                  |                   | +         |        |
|   |                  |                   | Применить | Отмена |

Рисунок 12 – Протокол МЭК 60870-5-103, вкладка «Комтрейд»

Если требуется добавить в список новое описание ASDU, то для этого необходимо щелкнуть мышью по кнопке ( + ), расположенной в правом нижнем углу списка. В этом случае в центре экрана появится диалоговое окно «Параметры ASDU» (рисунок 16):

Данное диалоговое окно включает следующие выпадающие списки:

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

Рисунок 13 – Вкладка «Комтрейд», идентификация дискретного канала

Рисунок 14 – Вкладка «Комтрейд», идентификация аналогового канала

# ARIS TM трансляция данных

## КОНФИГУРИРОВАНИЕ "КЛИЕНТ 103"

Источники данных    Типы функций    Номера информации    Комтрейд    ASDU

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ASDU:**

| Добавить каналы по умолчанию        | Номер | Тип функции | Номер информации |  |
|-------------------------------------|-------|-------------|------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1     | 10          | 1                | <input type="button" value="x"/><br><input type="button" value="+"/> |

Рисунок 15 – Вкладка «ASDU», подключение источника данных по протоколу МЭК 60870-5-103

Рисунок 16 – Вкладка «ASDU», диалоговое окно «Параметры ASDU»

|              |              |
|--------------|--------------|
| Ив. № подл.  | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Подп. и дата |
| Инв. № дубл. | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

- Тип ASDU – Содержит два возможных значения – «Стандартный» и «Пользовательский»;
- Номер ASDU – Идентификаторы типа по ГОСТ Р МЭК 60870–5–103;
- Тип функции – Типы функции (стандартные и из резервного диапазона);
- Номер информации – Номера информации (стандартные и из резервного диапазона);

Процедуры добавления типов функций и номеров информации из резервного диапазона рассмотрены в разделах 5.2.2.2, 5.2.2.3.

Тип ASDU «Пользовательский» выбирается в том случае, когда назначение полей данных и их количество в ASDU типа 3 или 9 полностью или частично не соответствуют ГОСТ Р МЭК 60870–5. В случае стандартного формата ASDU типа 3 или 9 соответствующие каналы ТИ добавляются в список измерений автоматически (рисунок 17).

Откорректировать трансляцию полей данных пользовательских ASDU можно, перейдя в раздел трансляции (пункт Главного меню «Трансляция») и выбрав в нем пункт локального меню «Измерения». Работа со списком каналов будет рассмотрена в разделе 5.5.

трансляция | осциллограммы | события | система | измерения | алгоритмы | выход

### ИЗМЕРЕНИЯ

**Фильтр**

Клиент:  Сервер:

Тип:  Качество:

Канал:  Имя:

КАНАЛЫ • 1-9

| <input type="checkbox"/> | Сервер | Тип   | Канал                 | Имя | Клиент     | Значение | Качество |        |                          |
|--------------------------|--------|-------|-----------------------|-----|------------|----------|----------|--------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |        | Float | Ток фаза А            | ... | Клиент 103 | ?        | ?        | (0x40) | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |        | Float | Ток фаза В            | ... | Клиент 103 | ?        | ?        | (0x40) | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |        | Float | Ток фаза С            | ... | Клиент 103 | ?        | ?        | (0x40) | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |        | Float | Напряжение А–Е        | ... | Клиент 103 | ?        | ?        | (0x40) | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |        | Float | Напряжение В–Е        | ... | Клиент 103 | ?        | ?        | (0x40) | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |        | Float | Напряжение С–Е        | ... | Клиент 103 | ?        | ?        | (0x40) | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |        | Float | Активная мощность P   | ... | Клиент 103 | ?        | ?        | (0x40) | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |        | Float | Реактивная мощность Q | ... | Клиент 103 | ?        | ?        | (0x40) | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |        | Float | Частота f             | ... | Клиент 103 | ?        | ?        | (0x40) | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |        |       |                       |     |            |          |          |        | <input type="checkbox"/> |

« Предыдущая страница Следующая страница »

Рисунок 17 – Список стандартных полей ASDU 9 в разделе трансляции

Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

### 5.2.3 Подключение источников данных по протоколу МЭК 60870–5–104

При выборе пункта всплывающего меню «МЭК 60870–5–104» в рабочей области формируется диалоговая форма с соответствующими настройками (рисунок 18).

|  |   |         |           |           |               |  |                                       |
|--|---|---------|-----------|-----------|---------------|--|---------------------------------------|
| <b>трансляция</b>                          | система                                 | события | измерения | алгоритмы | осциллограммы | сервис                                   |                                       |
| <b>КОНФИГУРИРОВАНИЕ "КЛИЕНТ 104"</b>       |   |         |           |           |               |  |                                       |
| Наименование источника данных:             | <input type="text" value="Клиент 104"/> |         |           |           |               |  |                                       |
| Описание источника данных:                 | <input type="text" value="Не задано"/>  |         |           |           |               |  |                                       |
| Режим:                                     | <input type="text" value="В работе"/>   |         |           |           |               |  |                                       |
| <b>Параметры подключения</b>               |   |         |           |           |               |  |                                       |
| Основной IP-адрес:                         | <input type="text" value="127.0.0.1"/>  |         |           |           |               |  |                                       |
| TCP-порт:                                  | <input type="text" value="2404"/>       |         |           |           |               |  |                                       |
| Резервный IP-адрес:                        | <input type="text"/>                    |         |           |           |               |  |                                       |
| <b>Параметры протокола МЭК 60870-5-104</b> |   |         |           |           |               |  |                                       |
| Период общего опроса (с):                  | <input type="text" value="0"/>          |         |           |           |               |  |                                       |
| Интервал синхронизации времени (с):        | <input type="text" value="0"/>          |         |           |           |               |  |                                       |
| Общий адрес ASDU:                          | <input type="text" value="1"/>          |         |           |           |               |  |                                       |
| Таймаут T1 (с):                            | <input type="text" value="30"/>         |         |           |           |               |  |                                       |
| Таймаут T2 (с):                            | <input type="text" value="10"/>         |         |           |           |               |  |                                       |
| Таймаут T3 (с):                            | <input type="text" value="20"/>         |         |           |           |               |  |                                       |
| Параметр W:                                | <input type="text" value="8"/>          |         |           |           |               |  |                                       |
| Длина общего адреса ASDU (байт):           | <input type="text" value="2"/>          |         |           |           |               |  |                                       |
| Длина кода причины передачи (байт):        | <input type="text" value="2"/>          |         |           |           |               |  |                                       |
| Длина адреса объекта информации (байт):    | <input type="text" value="3"/>          |         |           |           |               |  |                                       |
|  |   |         |           |           |               | <input type="button" value="Применить"/> | <input type="button" value="Отмена"/> |

Рисунок 18 – Добавление нового источника данных по протоколу МЭК 60870–5–104

- |                               |   |   |
|-------------------------------|---|---|
| Наименование источника данных | – | Произвольное символьное наименование источника данных;      |
| Описание источника данных     | – | Задается произвольное символьное описание источника данных; |

|              |              |              |        |              |
|--------------|--------------|--------------|--------|--------------|
| Изн. № подл. | Изн. № дубл. | Взам. инв. № | Изн. № | Подп. и дата |
|              |              |              |        |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изн. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
42

|  |   |  |
|--|---|--|
| Режим                                  | – | Выбирается один из двух режимов: «В работе» или «Отключен»;  |
| Основной IP–адрес                      | – | IP–адрес основного источника данных;   |
| TCP–порт                               | – | Номер TCP–порта (общий для всех источников данных);  |
| Резервный IP–адрес                     | – | IP–адрес резервного источника данных;  |
| Период общего опроса (с)               | – | Длительность в секундах периода времени для выдачи источнику данных команды «Общий опрос»;                   |
| Интервал синхронизации времени (с)     | – | Длительность в секундах интервала времени для выдачи источнику данных команды «Синхронизация времени».       |
| Общий адрес ASDU                       | – | Значение общего адреса ASDU;   |
| Таймаут T1 (с)                         | – | Тайм–аут послыки информационных или тестовых APDU. По умолчанию 30 с;  |
| Таймаут T2 (с)                         | – | Тайм–аут для подтверждений в случае отсутствия информационных сообщений ( $T2 < T1$ ). По умолчанию 10 с;    |
| Таймаут T3 (с)                         | – | Тайм–аут для послыки тест–фреймов в случае длительного бездействия системы. По умолчанию 20 с;               |
| Параметр W                             | – | Количество APDU, по получении которых ARIS MT200 отправляет источнику данных подтверждение (APDU формата–S); |
| Длина общего адреса ASDU (байт)        | – | Длина в байтах поля «Общий адрес ASDU» в послыках переменной длины;  |
| Длина кода причины передачи (байт)     | – | Длина в байтах поля «Код причины передачи» в послыках переменной длины.                                      |
| Длина адреса объекта информации (байт) | – | Длина в байтах поля «Адрес объекта информации» в послыках переменной длины;                                  |

В блоке «Параметры протокола МЭК 60870–5–104» по умолчанию устанавливаются следующие значения:

|  |   |    |
|--|---|----|
| Период общего опроса (с)               | – | 0  |
| Интервал синхронизации времени (с)     | – | 0  |
| Общий адрес ASDU                       | – | 1  |
| Таймаут T1 (с)                         | – | 30 |
| Таймаут T2 (с)                         | – | 10 |
| Таймаут T3 (с)                         | – | 20 |
| Параметр W                             | – | 8  |
| Длина общего адреса ASDU (байт)        | – | 2  |
| Длина кода причины передачи (байт)     | – | 2  |
| Длина адреса объекта информации (байт) | – | 3  |

Работа с резервными источниками данных строится по следующему алгоритму:

- а) Если имеется установленное соединение по протоколу МЭК 60870–5–104 с основного IP–адреса, данные принимаются оттуда;

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

б) Если связь с основным источником пропала или не установилась сразу с началом соединения, производится попытка установления связи по резервному IP-адресу.

#### 5.2.4 Внутренние сигналы

К источникам внутренних сигналов относятся служебные и пользовательские.

##### 5.2.4.1 Служебные источники внутренних сигналов.

В конфигурации контроллера всегда присутствуют следующие служебные источники внутренних сигналов:

|         |   |   |
|---------|---|---|
| Control | – | сигналы индикации режима работы контроллера и режима работы команд ТУ;              |
| Kernel  | – | сигналы ядра КС;  |
| Servers | – | сигналы наличия связи серверов контроллера с устройствами верхнего уровня;          |
| System  | – | служебные системные сигналы;  |
| Time    | – | сигналы службы синхронизации времени контроллера;                                   |
| USPD    | – | присутствует в составе служебных источников, если сконфигурирован функционал учета. |

В состав клиента «**Control**» входят следующие каналы ТС (рисунок 19):

- Местное ТУ (Local);
- Дистанционное ТУ (Remote);
- Запрет прохождения ТУ (Disabled).
- Светодиод Авария (Alarm);
- Светодиод Работа (Work).

В состав клиента «**Kernel**» входят следующие информационные каналы

- ТС Служба запущена (Connect);
- Наличие сигналов ТИ зависит от выполненной настройки клиента: в случае наличия отметки в чекбоксе «Вести статистику», в списке ТИ появляются переменные, соответствующие типам и количеству сигналов, проходящих через ядро КС.

В состав клиента «**Servers**», в случае наличия настроенных серверов на ARIS MT200, входят сигналы наличия связи серверов контроллера с устройствами верхнего уровня.

В состав клиента «**System**» входят служебные системные информационные каналы:

- ТС Служба запущена (Connect);
- ТИ Свободно ОЗУ (FreeRAM);
- ТИ Свободно ПЗУ (FreeROM);
- ТИ Загрузка процессора (CpuUsage);
- ТИ Режим работы ARIS MT200 (WorkMode);

|              |              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Инв. № подл. | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |              |                    |  |  |  | 44   |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |              |                    |  |  |  |      |



## СОСТОЯНИЕ КА

**Фильтр**

Клиент:  Сервер:

Тип:  Качество:

Канал:  Имя:

КАНАЛЫ • 1-6

| <input type="checkbox"/> | Сервер | Тип  | Канал           | Имя | Клиент         | Значение | Качество |  |  |  |
|--------------------------|--------|------|-----------------|-----|----------------|----------|----------|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Connect</u>  |     | <u>Control</u> | 0        | ▲ (0x00) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Work</u>     |     | <u>Control</u> | 1        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Disabled</u> |     | <u>Control</u> | 0        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Local</u>    |     | <u>Control</u> | 1        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Remote</u>   |     | <u>Control</u> | 0        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Alarm</u>    |     | <u>Control</u> | 1        | ✓ (0xC0) |  |  |  |

[« Предыдущая страница](#)

[Следующая страница »](#)

Рисунок 19 – Внутренние сигналы – Control

- ТИ количество дампов памяти (Cores);
- ТИ Версия ПО (SwVer);
- ТИ Версия Bsp (BspVer);
- ТИ Серийный номер (SerNum);

Состояние службы времени «Time» характеризуется следующими каналами ТС (рисунок 20):

- Служба запущена (Connect);
- Наличие точного времени (Sync);
- Состав следующих сигналов зависит от выполненных настроек службы:
  - Доступность (IP-адрес NTP-сервера, одного или нескольких);

Служба времени «Time» формирует следующие каналы ТИ:

- Метка времени (используется при проведении процедуры метрологической поверки устройства) (Stamp);

|               |              |
|---------------|--------------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. №  | Подп. и дата |
| Интв. № дубл. | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

## КАНАЛЫ ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИИ

| Фильтр  |      |           |     |
|---------|------|-----------|-----|
| Клиент: | Time | Сервер:   | Все |
| Тип:    | Все  | Качество: | Все |
| Канал:  |      | Имя:      |     |

| КАНАЛЫ • 1-2             |        |      |                |     |        |          |          |          |  |  |  |
|--------------------------|--------|------|----------------|-----|--------|----------|----------|----------|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> | Сервер | Тип  | Канал          | Имя | Клиент | Значение | Качество |          |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Connect</u> | ... | Time   |          | 0        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Sync</u>    | ... | Time   |          | 0        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
|                          |        |      |                |     |        |          |          |          |  |  |  |

[« Предыдущая страница](#)

[Следующая страница »](#)

Рисунок 20 – Внутренние сигналы – Time

- Год (Year);
- Месяц (Month);
- День (Day);
- Час (Hour);
- Минута (Minute);
- Секунда (Second);

Наличие и состав сигналов службы учета УСПД «USPD» полностью определяется выполненной конфигурацией, см. раздел 5.11.

### 5.2.4.2 Пользовательские источники внутренних сигналов.

Пользовательский клиент внутренних сигналов служит для организации и систематизации сигналов пользователя, или „виртуальных сигналов“. Данные сигналы необходимы для хранения значений, вычисленных с помощью пользовательских алгоритмов, см. раздел 5.27, с помощью „дорасчета“, см.раздел 5.5.4, или для задания значений с помощью подстановки.

Для добавления **пользовательского клиента** внутренних сигналов, на странице «Прием данных», необходимо нажать кнопку ( ), и выбрать соответствующий пункт.

При выборе пункта всплывающего меню «Внутренние сигналы» в рабочей области формируется диалоговая форма (рисунок 21), включающая единственное поле для ввода наименования

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата |              |
| Подп. и дата |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

клиента внутренних сигналов ARIS MT200, которое, в дальнейшем, войдет в полное наименование тега сигналов.

# ARIS TM трансляция данных

## КОНФИГУРИРОВАНИЕ "КЛИЕНТ ВНУТР СИГНАЛОВ"

Наименование источника данных:

Применить

Отмена

Рисунок 21 – Конфигурирование внутренних сигналов ARIS MT200

Виртуальные сигналы доступны для трансляции на верхний уровень управления. Для конфигурации таких каналов необходимо:

- а) Создать новый клиент внутренних сигналов (рисунок 21);
- б) В локальном меню выбрать пункт «Каналы ТИ» (раздел 5.5) и в список каналов ТИ добавить новый канал, указав в качестве источника данных нового клиента внутренних сигналов;
- в) На странице редактирования параметров канала, в нижней части, следует установить отметку «Дорасчёт». После этого станет доступной панель с калькулятором и списком каналов, которые можно использовать в вычислениях.

### 5.2.5 Подключение источников данных по протоколу MODBUS–RTU/TCP

При выборе пункта всплывающего меню «MODBUS–RTU» в рабочей области формируется диалоговая форма с соответствующими настройками (рисунок 22).

В поле «Наименование источника данных» задается произвольное символьное наименование источника данных;

Назначение настроек в блоке «Настройки связи» аналогично, рассмотренному в разделе 5.2.1.

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

## КОНФИГУРИРОВАНИЕ "КЛИЕНТ MODBUS SERIAL"

Наименование источника данных:

На основе существующей конфигурации:

Шаблон конфигурации:

### Настройки группы

**Внимание! Эти настройки устанавливаются для группы клиентов протокола MODBUS-RTU целиком.**

Группа:

Порт:

Время ожидания отклика (мс):

Число повторов при отсутствии отклика:

Интервал времени между повторами (мс):

Скорость обмена:

Контроль четности:

Количество стоп-бит:

Использовать побайтное чтение:

### Параметры протокола MODBUS-RTU источника данных

Адрес устройства:

Number of discrete inputs:

Number of coils output:

Number of input registers:

Number of holding registers:

Период синхронизации:

Адрес регистра синхронизации:

Интервал обновления данных (мс):

Начинать адресацию регистров с нуля:

Порядок следования байт:

Порядок следования слов:

Использовать линейный дорасчёт kx+b

k:

b:

Рисунок 22 – Добавление нового источника данных по протоколу MODBUS-RTU

|              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Изн. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
|              |              |              |              |
|              |              |              |              |
|              |              |              |              |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|     |      |          |       |      |

В блоке «Параметры протокола MODBUS» задаются:

|                                     |   |   |
|-------------------------------------|---|---|
| Тип устройства                      | – | шаблоны реализованных особенностей<br>настройки MODBUS–устройств; |
| Адрес устройства                    | – | физический адрес MODBUS–устройства на<br>линии;                   |
| Number of discrete inputs           | – | Количество дискретных входов;                                     |
| Number of coils output              | – | Количество дискретных выходов;                                    |
| Number of input registers           | – | Количество входных регистров;                                     |
| Number of holding registers         | – | Количество регистров чтения/записи;                               |
| Начинать адресацию регистров с нуля | – | Задаёт необходимость начинать нумерацию<br>регистров с нуля;      |
| Порядок следования байт             | – | Задаёт порядок следования байт данных;                            |
| Порядок следования слов             | – | Задаёт порядок следования слов данных;                            |

### 5.2.6 Подключение источников данных по протоколу МЭК 61850

При выборе пункта всплывающего меню «МЭК 61850» в рабочей области формируется диалоговая форма (рисунок 23).

В контроллерах ARIS MT200 процедура конфигурации подключений источников данных по протоколу МЭК 61850–8–1 состоит из трех этапов:

- а) конфигурация собственно подключения;
- б) конфигурация параметров интеллектуального электрического устройства (IED);
- в) конфигурация сигналов для приема от интеллектуального электрического устройства.

## ARIS TM трансляция данных

| трансляция  | учет | события                                     | система | алгоритмы                                | выход                                 |
|---|------|---|---------|--|---------------------------------------|
| <b>КОНФИГУРИРОВАНИЕ "CLIENT61850_15"</b>              |      |   |         |  |                                       |
| Наименование источника данных:                        |      | <input type="text" value="Client61850_15"/> |         |  |                                       |
| <b>Параметры протокола МЭК 61850 источника данных</b> |      |   |         |  |                                       |
| IP-адрес:   |      | <input type="text" value="10.1.1.15"/>      |         |  |                                       |
| Подсеть:  |      | <input type="text"/>                        |         |  |                                       |
| Интервал обновления данных (мс):                      |      | <input type="text" value="1000"/>           |         |  |                                       |
| <u>Конфигурация IED</u>                               |      |   |         |  |                                       |
|   |      |   |         | <input type="button" value="Применить"/> | <input type="button" value="Отмена"/> |

Рисунок 23 – Добавление нового источника данных по протоколу МЭК 61850

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

|              |      |      |          |       |      |
|--------------|------|------|----------|-------|------|
| Изн. № подл. | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|--------------|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
49

На первом этапе, на диалоговой форме (рисунок 23) задаются IP-адрес, маска подсети и интервал обновления данных<sup>1)</sup>. После нажатия кнопки «Применить» краткое описание источника данных появляется в списке (рисунок 6).

Для перехода ко второму этапу требуется перезагрузить контроллер. По завершении перезагрузки, контроллер подключается к серверу и считывает описание логической модели IED (конфигурацию IED). Для сложных моделей этот процесс может занять более 10 с. Как только web-конфигуратор станет доступным, необходимо в списке (рисунок 6) найти вновь подключенный источник данных и щелкнуть мышью по его имени в колонке «Источник». Перейдем на форму конфигурации подключения (рисунок 23), но уже с разрешенной ссылкой «Конфигурация IED». При переходе по этой ссылке в рабочей области формируется интерактивная логическая модель IED (рисунок 24). Если ссылка «Конфигурация IED» осталась недоступной, то это означает, что произошла ошибка чтения конфигурации IED. Запись об этом появится в журнале событий, раздел 5.26. Туда же будут помещаться записи об успешном подключении, состоянии процесса обмена данными и т.п.

## ARIS TM конфигурация мэк-61850

трансляция    учет    события    система    алгоритмы    выход

КЛИЕНТ МЭК-61850 - "CLIENT61850\_15"

|  |   |
|--|---|
| Набор данных:                                      | DS_analog   |
| Внутренний период обновления(мсек):                |   |
| <b>Отправлять отчёт:</b>                           |   |
| По изменению данных                                | <input checked="" type="checkbox"/> TrgOps[dchg]          |
| По изменению качества                              | <input checked="" type="checkbox"/> TrgOps[qchg]          |
| По обновлению данных                               | <input checked="" type="checkbox"/> TrgOps[dupd]          |
| Периодически                                       | <input checked="" type="checkbox"/> TrgOps[period]        |
| В ответ на команду общего опроса                   | <input type="checkbox"/> TrgOps[gi]                       |
| <b>Включать в отчёт поля:</b>                      |   |
| Порядковый номер                                   | <input checked="" type="checkbox"/> OptFields[seqNum]     |
| Метка времени                                      | <input checked="" type="checkbox"/> OptFields[timeStamp]  |
| Причина передачи                                   | <input checked="" type="checkbox"/> OptFields[reasonCode] |
| Имя набора данных                                  | <input checked="" type="checkbox"/> OptFields[dataSet]    |
| Ссылка на блок управления отчетом:                 | <input checked="" type="checkbox"/> OptFields[configRef]  |
| Идентификатор                                      | <input type="checkbox"/> OptFields[entryID]               |
| <input type="button" value="Применить изменения"/> |   |

Рисунок 24 – Логическая модель IED

Дерево логических узлов, блоков управления и объектов данных логической модели IED отображается в левой панели. Диалоговые формы, необходимые для конфигурации различных

<sup>1)</sup> Это интервал времени, по истечении которого все данные, полученные на данный момент от источника, обновляются в ядре КС.

|              |          |
|--------------|----------|
| Инд. № подл. | Изм      |
| Взам. инв. № | Лист     |
| Инв. № дубл. | № докум. |
| Подп. и дата | Подп.    |
| Подп. и дата | Дата     |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----|------|----------|-------|------|

компонентов этой модели, отображаются в правой панели.

В дереве логических узлов используются следующие обозначения:

- LN – Логический узел (Logical Node);
- FC – Функциональное назначение (Functional Constraint);
- DS – Наборы данных (Data Set);
- R – Блоки управления отчетами (Report);
- G – Блоки управления GOOSE;
- DO – Объекты данных;
- DA – Параметры объекта данных.

Все символьные имена узлов дерева даны согласно IEC 61850–7–2 (ed.2.0, 2010–08), IEC 61850–7–3 (ed.2.0, 2010–12) и IEC 61850–7–4 (ed.2.0, 2010–03). Модели классов отчетов<sup>1)</sup> и GOOSE<sup>2)</sup> используются согласно IEC 61850–8–1 (ed.2.0, 2011–06).

По имеющейся логической модели IED (рисунок 24) допускается выполнение следующих настроек функционирования источника данных:

а) Отчеты:

- Включение/отключение выбранного блока управления отчетом;
- Редактирование параметров блоков управления отчетами;
- Просмотр набора данных (НД), связанного с выбранным отчетом;
- Составление клиентских НД и привязки их к выбранным блокам управления отчетами;

б) GOOSE:

- Включение/отключение выбранного блока управления GOOSE;
- Просмотр НД, связанного с выбранным блоком управления GOOSE;
- Составление клиентских НД и привязки их к выбранным блокам GOOSE.

Для того чтобы новые настройки вступили в силу, необходимо перезапустить контроллер.

### 5.2.6.1 Включение/отключение использования блока управления

Для включения/отключения использования выбранного блока управления (отчетом или GOOSE) необходимо:

- а) Найти требуемый блок управления в дереве логических узлов (рисунок 24);
- б) Щелчком мыши установить (снять) отметку, расположенную слева от имени этого блока.

Установка отметки означает включение блока управления. При этом, все сигналы, определенные в его НД, попадают в общий список каналов (рисунки 41, 50). Снятие отметки означает отключение блока управления.

### 5.2.6.2 Редактирование параметров блока управления отчетом

Для редактирования параметров блока управления отчетом необходимо:

- 1) Reporting class model.
- 2) Generic Object Oriented Substation Event.

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
51

- а) Щелчком мыши выделить требуемый блок управления отчетом в дереве логических узлов (рисунок 24);
- б) В правой панели появится диалоговая форма, содержащая текущие значения параметров выбранного отчета:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Набор данных                     | – Выпадающий список, содержащий имя выбранного НД, а также имена других НД, которые могут быть привязаны к данному блоку управления;   |
| Период обновления                | – Интервал времени в секундах, по истечении которого источник данных должен обновлять состояние выбранного НД (если установлена отметка «Отправлять отчет: периодически»);   |
| Отправлять отчет                 | – Группа отметок, определяющих условия отправки отчета;  |
| По изменению данных              | – Передается состояние элемента, если изменилось его значение;   |
| По изменению качества            | – Передается состояние элемента, если изменилось его качество ;  |
| По обновлению данных             | – Передается состояние всего НД отчета, если изменилась метка времени хотя бы одного из его элементов;   |
| Периодически                     | – Состояние всего НД отчета передается периодически по истечении интервала времени, заданного в поле «Период обновления»;  |
| В ответ на команду общего опроса | – Состояние всего НД отчета передается в ответ на команду «Общий опрос».   |
| Включать в отчет поля            | – Группа отметок, определяющих перечень параметров, включаемых в отчет для каждого элемента НД:<br>Порядковый номер;<br>Метка времени;<br>Причина передачи;<br>Имя набора данных;<br>Ссылка на блок управления отчетом;<br>Идентификатор (ID).<br>(Если отметка установлена, то данное поле включается в отчет. Если отметка – снята, то не включается). |

По нажатию кнопки «Применить изменения» новые параметры блока управления отчетом заносятся в файл конфигурации.

Установка отметки, расположенной слева от имени блока управления, означает его включение. То есть данный отчет будет приниматься ARIS MT200. Снятие отметки означает отключение блока управления. После этого необходимо добавить необходимые сигналы из НД, зайдя последовательно в пункты «Состояние КА», «Измерения», « Команды управления».

### 5.2.6.3 Редактирование параметров блока управления GOOSE

|              |              |              |              |              |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|              |              |              |              |              |                    | 52   |
| Изм          | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |      |



Для редактирования параметров блока управления GOOSE необходимо:

- а) Щелчком мыши выделить требуемый блок управления GOOSE в дереве логических узлов (рисунок 24);
- б) В правой панели появится диалоговая форма, содержащая (рисунок 25):
  - Выпадающий список «Набор данных», содержащий имена доступных НД;
  - Отметки, включающие или отключающие обработку каналов статистики: «Подсчет пропущенных GOOSE», «Время доставки GOOSE с измененными данными», «Номер состояния», «Номер последовательности» и «Время изменения».

## ARIS TM конфигурация мэк-61850

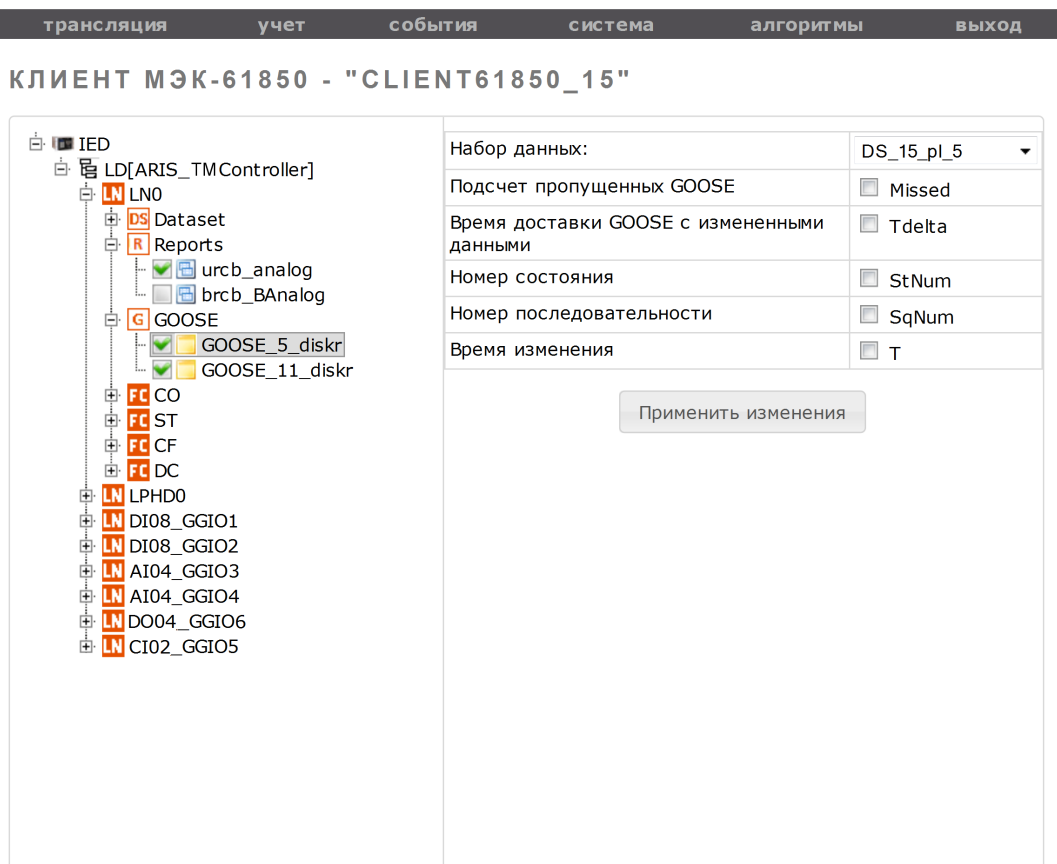


Рисунок 25 – Параметры блока управления GOOSE

Параметры блока управления GOOSE становятся доступными для редактирования только после его «включения» (установки отметки слева от имени блока щелчком мыши).

### 5.2.6.4 Просмотр НД, связанного с блоком управления

Все НД, определенные для подключенного IED, сгруппированы в узле «Dataset» относительно логического узла LN0. Для просмотра элементов НД, связанного с выбранным блоком управления (отчетом или GOOSE) необходимо щелчком мыши выбрать требуемый НД в узле

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инт. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инт. № дубл. |
| Подп. и дата |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

«Dataset» (рисунок 26). При этом в правой панели будет выведен «Список точек включенных в набор данных».

## ARIS TM конфигурация мэк-61850

трансляция      учет      события      система      алгоритмы      выход

**КЛИЕНТ МЭК-61850 - "CLIENT61850\_15"**

The screenshot shows the configuration interface for a client named "CLIENT61850\_15". On the left, a tree view shows the hierarchy: IED > LD[ARIS\_TMController] > LN0 > Dataset. Under Dataset, several DS\_MODULE\_\* items are listed, with DS\_MODULE\_3 selected. Other categories like Reports, GOOSE, FC, and LPHD0 are also visible. On the right, a list titled "Список точек включенных в набор данных:" contains eight entries: DI08\_GGIO3.ST.Ind1 through DI08\_GGIO3.ST.Ind8.

Рисунок 26 – Просмотр элементов НД

### 5.2.6.5 Добавление сигналов, принимаемых по протоколам обмена стандарта 61850

После завершения описания параметров соединения, и выполнения настройки параметров принимаемых отчетов и/или GOOSE-сообщений, необходимо перейти в список сигналов контроллера, и выбрать в поле «Фильтр» из выпадающего меню «Клиент» вновь сконфигурированный источник по 61850. Для добавления сигнала нажать кнопку ( + ), и в появившемся окне, в дереве сигналов источника 61850, выбрать необходимые для приема сигналы, установив отметку ( ✓ ). Данные сигналы добавляются в список в левой части окна, после завершения необходимо нажать кнопку «Применить», после чего добавленные сигналы появятся в списке сигналов контроллера.

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Для каждого вида добавляемых сигналов в дереве источника отображаются сигналы, отфильтрованные по соответствующему функциональному назначению.

После завершения добавления сигналов необходимо перезагрузить контроллер.

### 5.3 Передача данных

При выборе пункта локального меню «Передача данных» в рабочей области размещается список серверов, функционирующих на настраиваемом ARIS MT200 (рисунок 27). Для каждого сервера в списке указываются:

- «Вкл»: Рабочее состояние сервера, включен ли режим передачи;
- Наименование сервера;
- «Описание»: Произвольное описание назначения сервера;
- Краткая сводка, включающая используемый порт и наименование коммуникационного протокола;
- Кнопка «Удалить».

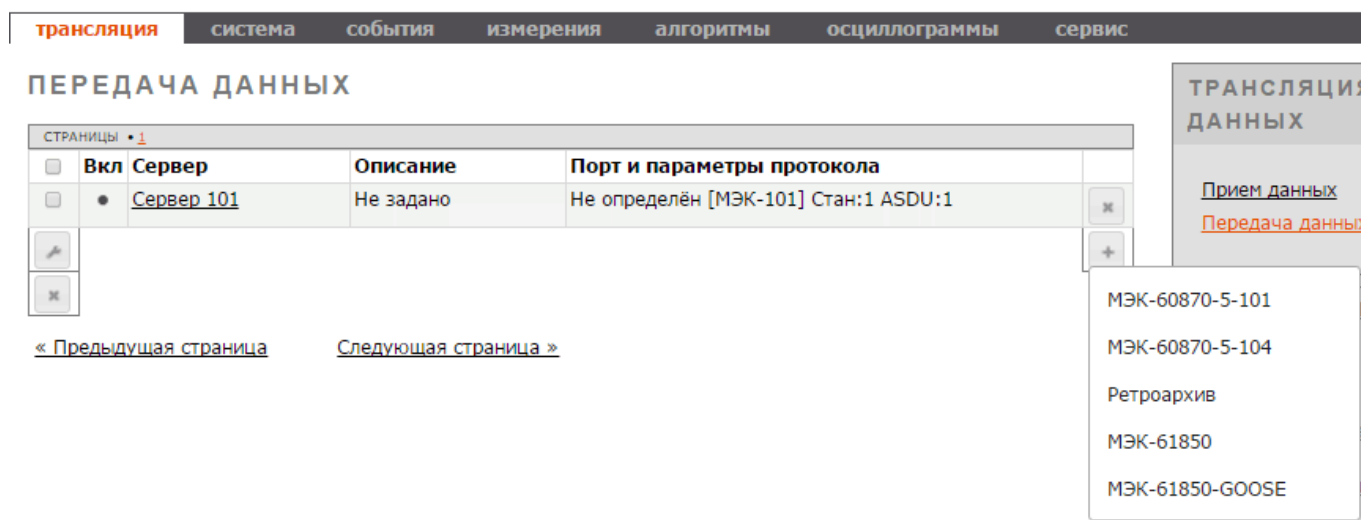


Рисунок 27 – Список серверов

На тот случай, если список станет достаточно длинным, для ускорения перемещения по нему внизу страницы предусмотрены две ссылки – ««Предыдущая страница» и «Следующая страница»». Для каждого сервера, присутствующего в списке, предусмотрена собственная кнопка «Удалить» (✕), по нажатию которой он удаляется из списка, а его настройки – из конфигурации ARIS MT200. В правом нижнем углу списка расположена кнопка общего назначения – «Добавить сервер для передачи данных» (+). В левом нижнем углу расположены две кнопки общего назначения: «Удалить выбранные серверы» (✕)<sup>1)</sup> и «Редактировать параметры группы» (✎), при

<sup>1)</sup> Работает аналогично индивидуальной кнопке «Удалить», только для всех серверов, перечисленных в списке.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Ивн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Подп. и дата |
| Инв. № дубл. | Подп. и дата |

нажатии которой можно редактировать параметры любого сервера, предварительно выбрав необходимый сервер из списка, активировав кнопку ( ✓ ).

Для подключения нового сервера необходимо щелкнуть мышью по кнопке ( + ). Появится всплывающее меню, в котором перечислены допустимые типы протоколов для передачи данных:

- МЭК 60870–5–101;
- МЭК 60870–5–104;
- Гранит;
- Ретроархив;

Сервер Ретроархива присутствует на устройстве только в единственном экземпляре, поэтому, после его добавления, он исчезает из списка добавляемых.

### 5.3.1 Конфигурация сервера протокола МЭК 60870–5–101

Концепция передачи данных по протоколу МЭК 60870–5–101 состоит в следующем:

- Каждый приемник данных обслуживается собственным сервером;
- Каждый сервер может иметь собственный набор значений параметров конфигурации.

При выборе пункта всплывающего меню «МЭК 60870–5–101» (рисунок 27) в рабочей области формируется диалоговая форма (рисунок 28), включающая следующие группы активных элементов:

|  |   |   |
|--|---|---|
| Наименование сервера для передачи данных | – | Поле, содержащее произвольное символьное наименование источника данных;   |
| Время ожидания отклика (мс)              | – | Интервал времени в миллисекундах, по истечении которого принимается решение либо о повторной отправке посылки, либо о разрыве соединения и его повторной инициализации;                         |
| Число повторов при отсутствии отклика    | – | Число повторов посылки, при исчерпании которого выполняется разрыв и повторная инициализация соединения;  |
| Интервал между повторами (мс)            | – | Интервал времени в миллисекундах между повторами посылки;   |
| Порт                                     | – | Имя последовательного порта (выбирается из выпадающего списка).   |
| Скорость обмена                          | – | Скорость обмена данными в бодах через выбранный порт. Значение выбирается из выпадающего списка: 100, 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 38400, 56000, 57600, 115200 <sup>1)</sup> ; |

<sup>1)</sup> Значения скорости, не отмеченные в ПБКМ.424359.005 РЭ (раздел Д.1.1), могут использоваться для обеспечения взаимодействия с устройствами сторонних производителей.

|      |      |          |       |      |                           |      |
|------|------|----------|-------|------|---------------------------|------|
| Изн. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                           | Лист |
|      |      |          |       |      | <b>ПБКМ.424359.005 РЭ</b> | 56   |

- Контроль четности – Вид контроля четности при обмене данными через порт (выбирается из выпадающего списка). Возможны следующие значения: «Без проверки», «Четность» и «Нечетность».
- Количество стоп-бит – Минимальная пауза между передаваемыми символами (в интервалах времени на передачу одного бита информации). Возможны два значения – «1» или «2».
- Использовать побайтное чтение – Отметка, которая устанавливается в следующих случаях:  
источник данных подключен через сервер последовательных портов;  
источник данных не может корректно отдавать блоки данных.
- Параметры протокола МЭК 60870–5–101 – «Адрес станции» – физический адрес на линии;  
«Общий адрес ASDU»;  
«Период обновления данных» – в случае необходимости организации циклической передачи на верхний уровень;  
«Подстановка» – описание возможности и вида подстановки значения параметра с верхнего уровня;  
Длины и значения полей :«адреса станции», «общего адреса ASDU», «адреса объекта информации», «Кода причины передачи», используемые в посылках фиксированной и переменной длины формата FT 1.2 (по ГОСТ Р МЭК 870–5–2), выбор «приоритета передачи данных», возможности использования формата посылки с «упаковкой данных(SQ)».

В группе «Параметры протокола МЭК 60870–5–101» по умолчанию устанавливаются следующие значения:

- |  |              |
|--|--------------|
| Адрес станции                          | – 1;         |
| Общий адрес ASDU                       | – 1;         |
| Период обновления данных (с)           | – 0;         |
| Подстановка                            | – Запрещать; |
| Длина адреса станции (байт)            | – 1;         |
| Длина общего адреса ASDU (байт)        | – 1;         |
| Длина адреса объекта информации (байт) | – 2;         |
| Длина кода причины передачи (байт)     | – 1;         |
| Приоритет передачи                     | – Спорадика; |
| Упаковка данных(SQ)                    | – 0.         |

Период обновления данных – это интервал времени в секундах, по истечении которого ARIS MT200 отправляет приемнику данных текущее состояние всех объектов информации с кодом причины передачи «1» (циклическая/ периодическая передача).

|               |              |              |               |              |                    |  |  |  |  |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|               |              |              |               |              |                    |  |  |  |  | 57   |
| Изм.          | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |                    |  |  |  |  |      |

### КОНФИГУРИРОВАНИЕ "СЕРВЕР 101"

Наименование сервера для передачи данных:

Описание:

Режим:

#### Настройки связи

Внимание! На один порт можно установить не более 1 сервера.

Порт:

Скорость обмена:

Контроль четности:

Количество стоп-бит:

Использовать побайтное чтение:

Межбайтовый интервал (мс):

#### Параметры протокола МЭК 60870-5-101

Адрес станции:

Общий адрес ASDU:

Период обновления данных (с):

Подстанвка:

Длина адреса станции (байт):

Длина общего адреса ASDU (байт):

Длина адреса объекта информации (байт):

Длина кода причины передачи (байт):

Приоритет передачи:

Упаковка данных(SQ):

Допустимое время неактивности первичной станции (с):

Применить

Рисунок 28 – Конфигурация сервера протокола МЭК 60870-5-101

### 5.3.2 Конфигурация сервера протокола Гранит

Концепция передачи данных по протоколу Гранит состоит в следующем:

- Каждый приемник данных обслуживается собственным сервером;
- Каждый сервер может иметь собственный набор значений параметров конфигурации.

При выборе пункта всплывающего меню «Гранит» (рисунок 27) в рабочей области формируется диалоговая форма (рисунок 29) со следующими полями:

- |  |   |
|--|---|
| Наименование сервера для передачи данных | – Произвольное символьное наименование источника данных;          |
| Порт                                     | – Имя последовательного порта (выбирается из выпадающего списка); |

|              |
|--------------|
| Инд. № подл. |
| Подп. и дата |
| Взам. инв. № |
| Инв. № дубл. |
| Подп. и дата |
| Инд. № подл. |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

- Скорость обмена – Скорость обмена данными в бодах через выбранный порт. Значение выбирается из выпадающего списка: 100, 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 38400, 56000, 57600, 115200<sup>1)</sup>;
- Контроль четности – Вид контроля четности при обмене данными через порт (выбирается из выпадающего списка). Возможны следующие значения: «Без проверки», «Четность» и «Нечетность».
- Количество стоп-бит – Минимальная пауза между передаваемыми символами (в интервалах времени на передачу одного бита информации). Возможны два значения – «1» или «2».

В группе «Параметры сервера протокола Гранит» задаются:

- Номер КП – Номер контролируемого пункта (адрес устройства в протоколе Гранит);
- Магистраль – Задает магистральный режим работы (иначе радиальный);
- Расширенный – Задает поддержку расширенного набора запросов (двухбайтовые ТИТ и ТС с меткой времени);
- Ждать квитанции на ТС – Признак необходимости ожидания квитанций на посылку ТС;
- Ждать квитанции на ТИТ – Признак необходимости ожидания квитанций на посылку ТИТ;
- Время ожидания квитанции (с) – Период ожидания квитанций (по истечении сервер повторно отправит данные).

По нажатию кнопки «Применить» данные о сконфигурированном сервере появляются в списке серверов (рисунок 27).

### 5.3.3 Конфигурация сервера протокола МЭК 60870–5–104

Концепция передачи данных по протоколу МЭК 60870–5–104 состоит в следующем:

- Каждый приемник данных обслуживается собственным сервером;
- Каждый сервер передает данные по одному или нескольким каналам (основному и резервным);
- Каждый канал передачи данных может иметь собственный набор параметров конфигурации;
- По умолчанию подключения от приемников данных принимаются на ТСР–порт 2404. Этот порт может быть заменен на любой свободный ТСР–порт.

<sup>1)</sup> Значения скорости, не отмеченные в ПБКМ.424359.005 РЭ (раздел Д.1.1), могут использоваться для обеспечения взаимодействия с устройствами сторонних производителей.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подп. и дата |              |
| Инд. № подл. |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

## КОНФИГУРИРОВАНИЕ "ГРАНИТ"

Наименование сервера для передачи данных:

Порт:

Скорость обмена:

Контроль четности:

Количество стоп-бит:

### Параметры сервера протокола Гранит

Номер КП:

Магистраль:

Расширенный:

Ждать квитанции на ТС:

Ждать квитанции на ТИТ:

Время ожидания квитанции (с):

Применить

Рисунок 29 – Конфигурация сервера протокола Гранит

При выборе пункта всплывающего меню «МЭК 60870–5–104» (рисунок 27) в рабочей области формируется диалоговая форма (рисунок 30).

## КОНФИГУРИРОВАНИЕ "СЕРВЕР 104"

Наименование сервера для передачи данных:

Описание:

Режим:

ТСР-порт:

IP адреса приёмников: [+ Добавить](#)

### Параметры протокола МЭК 60870-5-104

| Удаленный IP | Резервный IP | Локальный IP | Общий адрес ASDU: | Период обновления данных (сек): | T1 сек | T2 сек | T3 сек | W | Длина общего адреса ASDU (байт): | Длина адреса объекта информации (байт): | Длина кода причины передачи (байт): | Приоритет | Упак. (SQ) | Подстановка |
|--------------|--------------|--------------|-------------------|---------------------------------|--------|--------|--------|---|----------------------------------|---|-------------------------------------|-----------|------------|-------------|
| *            |              |              | 1                 | 0                               | 30     | 10     | 20     | 8 | 2                                | 3                                       | 2                                   | Споради   | 0          | Запрещать   |

Применить

Рисунок 30 – Конфигурация сервера протокола МЭК 60870–5–104

Форма включает следующие группы активных элементов:

|              |
|--------------|
| Подп. и дата |
| Инв. № дубл. |
| Взам. инв. № |
| Подп. и дата |
| Инв. № подл. |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----|------|----------|-------|------|



- Наименование сервера для передачи данных – Произвольное символьное наименование источника данных;
- Описание – Поле, содержащее произвольное символьное описание источника данных;
- Режим – выбор режима работы: «В работе» или «Отключен»;
- ТСР–порт – Номер прослушиваемого ТСР–порта (по умолчанию 2404);
- Параметры протокола МЭК 60870–5–104 – Список IP–адресов каналов приема данных (основного и резервных), с указанием параметров протокола для каждого из них.

Включение дополнительного канала передачи данных в список выполняется нажатием кнопки «+ Добавить». Параметры каждого такого канала задаются одной строкой списка. Каждая такая строка включает:

- Удаленный IP – IP–адрес приемника данных;
- Резервный IP – резервный IP–адрес приемника данных;
- Локальный IP – локальный IP–адрес сервера;
- Общий адрес ASDU – Общий адрес ASDU для отдачи данных клиенту;
- Период обновления данных (с) – Интервал времени в секундах, по истечении которого ARIS MT200 отправляет приемнику данных текущее состояние всех объектов информации с кодом причины передачи «1» (циклическая/ периодическая передача)
- Таймаут T1 (с) – Тайм–аут посылки информационных или тестовых APDU.
- Таймаут T2 (с) – Тайм–аут для подтверждений в случае отсутствия информационных сообщений ( $T2 < T1$ ).
- Таймаут T3 (с) – Тайм–аут для посылки тест–фреймов в случае длительного бездействия системы.
- Параметр W – Максимальное количество неподтвержденных APDU, после отправки которых передача данных приостанавливается сервером до получения APDU формата–S.
- Длина общего адреса ASDU (байт) – Длина в байтах поля «Общий адрес ASDU» в посылках переменной длины;
- Длина адреса объекта информации (байт) – Длина в байтах поля «Адрес объекта информации» в посылках переменной длины;
- Длина кода причины передачи (байт) – Длина в байтах поля «Код причины передачи» в посылках переменной длины.
- Приоритет – Выбирается из двух значений: «Спорадика» или «Общий опрос»;
- Упаковка данных(SQ) – Бит (SQ) определяет метод адресации объекта или элементов информации в блоке ASDU. Выбирается из двух значений: «0» или «1»;
- Подстановка – описание возможности и вида подстановки значения параметра с верхнего уровня, возможные значения „Запрещать“, „Флаги SB|BL“, „Aris SCADA“;

|              |      |          |       |      |              |
|--------------|------|----------|-------|------|--------------|
| Изн.         | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Подп. и дата |
|              |      |          |       |      | Изн. № дубл. |
| Изн. № подл. |      |          |       |      | Взам. инв. № |

- Спорадика – Признак, определяющий, передает ли сервер «Спорадические» изменения данных, выбор возможности передачи осуществляется путем активирования кнопки (✓).

Значения параметра  $W$  на сервере и клиенте должны иметь взаимно согласованные значения, причем  $W_{серв}$  должно быть  $\geq W_{клиент} \times 1.2$ .

Для каждого приемника данных, вновь включаемого в список, значения параметров копируются из предыдущей строки. Для самого первого приемника данных по умолчанию устанавливаются следующие значения параметров:

|  |   |            |
|--|---|------------|
| Общий адрес ASDU                       | – | 1;         |
| Период обновления данных (с)           | – | 0;         |
| Таймаут T1 (с)                         | – | 30;        |
| Таймаут T2 (с)                         | – | 10;        |
| Таймаут T3 (с)                         | – | 20;        |
| Параметр $W$                           | – | 8;         |
| Длина общего адреса ASDU (байт)        | – | 2;         |
| Длина адреса объекта информации (байт) | – | 3;         |
| Длина кода причины передачи (байт)     | – | 2;         |
| Приоритет                              | – | Спорадика; |
| Упаковка данных(SQ)                    | – | 0;         |
| Подстановка                            | – | Запрещать. |

### 5.3.4 Конфигурация сервера ретроархива

При выборе пункта всплывающего меню «Ретроархив» (рисунок 27) в рабочей области формируется диалоговая форма (рисунок 31).

## ARIS TM трансляция данных

| трансляция                          | события | система                           | алгоритмы | выход                                    |
|-------------------------------------|---------|-----------------------------------|-----------|--|
| <b>КОНФИГУРИРОВАНИЕ РЕТРОАРХИВА</b> |         |                                   |           |  |
| Глубина архива:                     |         | <input type="text" value="1000"/> |           |  |
| Размер внутреннего буфера:          |         | <input type="text" value="128"/>  |           |  |
|                                     |         |                                   |           | <input type="button" value="Применить"/> |

Рисунок 31 – Конфигурация сервера ретроархива

Форма включает следующие группы активных элементов:

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----|------|----------|-------|------|

- Глубина архива – количество хранимых в архиве записей, приходящихся на один канал;
- Размер внутреннего буфера (записей).

По нажатию кнопки «Применить» выполняется сохранение введенных значений.

### 5.3.5 Конфигурация сервера протокола МЭК 61850–8–1

Конфигурация сервера протокола МЭК 61850–8–1 для контроллеров ARIS MT200 выполняется предприятием–изготовителем.

## ARIS TM конфигурация мэк-61850

трансляция
учет
события
система
алгоритмы
выход

### КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕРВЕРА МЭК-61850

- ARIS TM
  - GOOSE
    - Goose\_1
  - Буферизированные отчёты
    - brcb\_1
  - Небуферизированные отчёты
    - urcb\_1
  - Наборы данных
    - DS\_MODULE\_5
    - DS\_MODULE\_6
    - DS\_MODULE\_4
    - DS\_MODULE\_3
    - DS\_MODULE\_2
    - DS\_MODULE\_1
  - LDevice[inst=Controller]
    - DI08\_GGIO[inst=1]
    - DI08\_GGIO[inst=2]
    - AI04\_GGIO[inst=3]
    - AI04\_GGIO[inst=4]
    - CI02\_GGIO[inst=5]
    - DO04\_GGIO[inst=6]

Тип модуля: дискретный ввод

| Включить в набор данных  | Имя набора данных | Функциональное ограничение |
|--------------------------|-------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | DS_MODULE_5       | ST                         |
| <input type="checkbox"/> | DS_MODULE_6       | ST                         |
| <input type="checkbox"/> | DS_MODULE_4       | ST                         |
| <input type="checkbox"/> | DS_MODULE_3       | ST                         |
| <input type="checkbox"/> | DS_MODULE_2       | ST                         |
| <input type="checkbox"/> | DS_MODULE_1       | ST                         |

Обновить наборы данных

Рисунок 32 – Конфигурация сервера протокола МЭК 61850–8–1

На странице конфигурации структура логической модели отображается в левой панели, а диалоговые формы, необходимые для настройки отдельных ее компонентов, отображаются в правой панели.

При отображении логической модели контроллера используются следующие обозначения:

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата | Изн. №       |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

|       |   |  |
|-------|---|--|
| LN    | – | Плата расширения подключена;                                 |
| LN    | – | Плата расширения не подключена;                              |
| DS    | – | Набор данных (Data Set);                                     |
| R     | – | Блоки управления небуферизированными отчетами;               |
| BR    | – | Блоки управления буферизированными отчетами;                 |
| G     | – | Блоки управления GOOSE;                                      |
| DO    | – | Объекты данных;  |
| { }   | – | Параметры объекта данных, не связанные с тэгами контроллера; |
| { · } | – | Параметры объекта данных, привязанные к тэгам контроллера.   |

Все символьные имена узлов дерева даны согласно IEC 61850–7–2 (ed.2.0, 2010–08), IEC 61850–7–3 (ed.2.0, 2010–12) и IEC 61850–7–4(ed.2.0, 2010–03). Модели классов отчетов<sup>1)</sup> и GOOSE<sup>2)</sup> используются согласно IEC 61850–8–1 (ed.2.0, 2011–06).

В основу построения логической модели контроллера положены следующие принципы:

В процессе конфигурации сервера протокола МЭК 61850–8–1 для контроллера ARIS MT200 необходимо выполнить:

- Создание необходимого множества НД;
- Создание необходимого множества блоков управления GOOSE;
- Создание необходимого множества блоков управления небуферизированными отчетами;
- Создание необходимого множества блоков управления буферизированными отчетами.

### 5.3.5.1 Создание необходимого множества НД

В начальный момент конфигурации нового контроллера множество его НД является пустым. Для создания нового НД необходимо:

- а) Предварительно определить множество параметров объектов данных, перечисленных в группе , которые должны быть включены в новый НД;
- б) В левой панели щелкнуть правой клавишей мыши по узлу «Наборы данных» (рисунок 32);
- в) В появившемся всплывающем меню выбрать единственный пункт «Добавить наб.данных». В группу «Наборы данных» будет включен новый элемент с префиксом «DS\_» и пустым именем;
- г) Дополнить имя нового НД согласно IEC 61850–7–4;
- д) Для каждого объекта данных из предварительно определенного в пункте а) множества выполнить следующую процедуру:

Описанную процедуру необходимо повторить для каждого вновь создаваемого НД.

Список объектов данных любого существующего НД можно просмотреть, щелкнув мышью по имени НД в группе «Наборы данных» (рисунок 35). При этом в левой панели будет выведен тот

1) Reporting class model.  
2) Generic Object Oriented Substation Event.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
|              | Инд. № дубл. |
| Инд. № инв.  | Взам. инв. № |
|              | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

## КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕРВЕРА МЭК-61850

- ARIS TM
  - GOOSE
  - BR Буферизированные отчёты
  - R Небуферизированные отчёты
  - DS Наборы данных
  - LDevice[inst=Controller]
    - LN DI08\_GGIO[inst=1]
      - Ind1
      - Ind2
      - Ind3
        - stVal
        - q
        - t
      - Ind4
      - Ind5
      - Ind6
      - Ind7
      - Ind8
    - LN DI08\_GGIO[inst=2]
    - LN AI04\_GGIO[inst=3]
    - LN AI04\_GGIO[inst=4]
    - LN CI02\_GGIO[inst=5]
    - LN DO04\_GGIO[inst=6]

Тег: Указать

| Включить в набор данных  | Имя набора данных | Функциональное ограничение |
|--------------------------|-------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | DS_MODULE_5       | ST ▾                       |
| <input type="checkbox"/> | DS_MODULE_6       | ST ▾                       |
| <input type="checkbox"/> | DS_MODULE_4       | ST ▾                       |
| <input type="checkbox"/> | DS_MODULE_3       | ST ▾                       |
| <input type="checkbox"/> | DS_MODULE_2       | ST ▾                       |
| <input type="checkbox"/> | DS_MODULE_1       | ST ▾                       |

Применить изменения

Рисунок 33 – Конфигурация сервера протокола МЭК 61850–8–1. Конфигурация объекта данных

же список, но с индивидуальной кнопкой «Удалить» справа от имени каждого объекта данных. По нажатию этой кнопки соответствующий объект удаляется из НД.

Для переименования какого-либо НД необходимо щелкнуть правой клавишей мыши по его имени в группе «Наборы данных» и в появившемся всплывающем меню выбрать пункт «Переименовать». На месте имени НД будет создано окно редактирования, где можно выполнить все необходимые изменения. Внесение результатов редактирования в файлы конфигурации выполняется по нажатию на клавиатуре кнопки Enter («Ввод»).

Для удаления какого-либо НД необходимо щелкнуть правой клавишей мыши по его имени в группе «Наборы данных» и в появившемся всплывающем меню выбрать пункт «Удалить». НД будет удален и из группы «Наборы данных» и из файлов конфигурации.

### 5.3.5.2 Создание необходимого множества блоков управления GOOSE

В начальный момент конфигурации нового контроллера множество его блоков управления

|              |              |
|--------------|--------------|
| Имп. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Имп. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

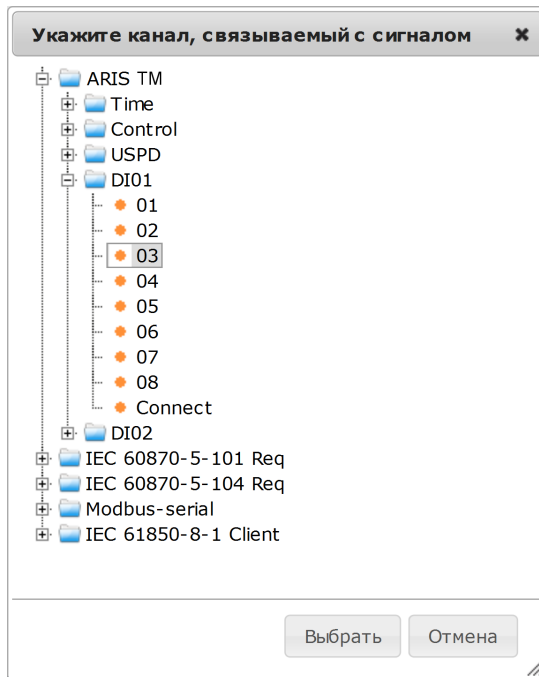


Рисунок 34 – Конфигурация сервера протокола МЭК 61850–8–1. Установка связи объекта данных с тэгом

GOOSE является пустым. Для создания нового такого блока управления необходимо:

- а) В левой панели щелкнуть правой клавишей мыши по узлу «GOOSE» (рисунок 32);
- б) В появившемся всплывающем меню выбрать единственный пункт «Добавить GOOSE». В группу «GOOSE» будет включен новый элемент с префиксом «GOOSE\_» и пустым именем;
- в) Дополнить имя нового блока управления согласно IEC 61850–7–4;
- г) Заполнить диалоговую форму с параметрами этого блока, сформированную в правой панели (рисунок 36), или оставить значения по умолчанию;
- д) Выполнить, если необходимо, процедуру формирования нового НД, рассмотренную в разделе 5.3.5.1;
- е) В выпадающем списке «Набор данных» (рисунок 36) выбрать НД, который должен управляться данным блоком;
- ж) Нажать кнопку «Применить изменения». Конфигурация нового блока управления GOOSE будет сохранена.

Описанную процедуру необходимо повторить для каждого вновь создаваемого блока управления GOOSE.

Для переименования какого-либо блока управления GOOSE необходимо щелкнуть правой клавишей мыши по его имени в группе «GOOSE» и в появившемся всплывающем меню выбрать пункт «Переименовать». На месте имени блока управления будет создано окно редактирования, где можно выполнить все необходимые изменения. Внесение результатов редактирования в файлы конфигурации выполняется по нажатию на клавиатуре кнопки Enter («Ввод»).

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата |              |

|              |     |      |          |       |      |
|--------------|-----|------|----------|-------|------|
| Изн. № подл. | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|--------------|-----|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

## КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕРВЕРА МЭК-61850

- [-] ARIS TM
  - [G] GOOSE
  - [BR] Буферизированные отчёты
  - [R] Небуферизированные отчёты
  - [DS] Наборы данных
    - DS\_MODULE\_5
    - DS\_MODULE\_6
    - DS\_MODULE\_4
    - DS\_MODULE\_3
    - DS\_MODULE\_2
    - DS\_MODULE\_1
  - LDevice[inst=Controller]

**Список точек включенных в набор данных:**

|                    |   |
|--------------------|---|
| DI08_GGIO1.ST.Ind1 | ✘ |
| DI08_GGIO1.ST.Ind2 | ✘ |
| DI08_GGIO1.ST.Ind3 | ✘ |
| DI08_GGIO1.ST.Ind4 | ✘ |
| DI08_GGIO1.ST.Ind5 | ✘ |
| DI08_GGIO1.ST.Ind6 | ✘ |
| DI08_GGIO1.ST.Ind7 | ✘ |
| DI08_GGIO1.ST.Ind8 | ✘ |

Рисунок 35 – Конфигурация сервера протокола МЭК 61850–8–1.Просмотр и редактирование НД

Для удаления какого-либо блока управления GOOSE необходимо щелкнуть правой клавишей мыши по его имени в группе «GOOSE» и в появившемся всплывающем меню выбрать пункт «Удалить». Блок управления будет удален и из группы «GOOSE» и из файлов конфигурации.

|              |
|--------------|
| Подп. и дата |
| Инв. № дубл. |
| Взам. инв. № |
| Подп. и дата |
| Инв. № подл. |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----|------|----------|-------|------|

## КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕРВЕРА МЭК-61850

|   |   |                   |
|---|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>[-] ARIS TM                         <ul style="list-style-type: none"> <li>[G] GOOSE                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>[Goose_1]</li> </ul> </li> <li>[BR] Буферизированные отчёты                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>[brcb_1]</li> </ul> </li> <li>[R] Небуферизированные отчёты                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>[urcb_1]</li> </ul> </li> <li>[DS] Наборы данных                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>[DS_MODULE_5]</li> <li>[DS_MODULE_6]</li> <li>[DS_MODULE_4]</li> <li>[DS_MODULE_3]</li> <li>[DS_MODULE_2]</li> <li>[DS_MODULE_1]</li> </ul> </li> <li>[LD] LDevice[inst=Controller]                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>[LN] DI08_GGIO[inst=1]</li> <li>[LN] DI08_GGIO[inst=2]</li> <li>[LN] AI04_GGIO[inst=3]</li> <li>[LN] AI04_GGIO[inst=4]</li> <li>[LN] CI02_GGIO[inst=5]</li> <li>[LN] DO04_GGIO[inst=6]</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> | Набор данных:   | Не определён ▼    |
|   | MAC:  | 01-0C-CD-01-00-00 |
|   | APPID:  | 1                 |
|   | VLAN- PRIORITY:   | 4                 |
|   | VLAN- ID:   | 0                 |
|   | MinTime(мсек):  | 250               |
|   | MaxTime(мсек):  | 500               |
|   | *Допустимый диапазон mac адресов GOOSE :<br>от 01-0C-CD-01-00-00 до 01-0C-CD-01-01-FF |                   |
|   | <input type="button" value="Применить изменения"/>                                    |                   |

Рисунок 36 – Конфигурация сервера МЭК 61850–8–1.Создание блока управления GOOSE

### 5.3.5.3 Создание необходимого множества блоков управления небуферизированными отчетами

В начальный момент конфигурации нового контроллера множество его блоков управления небуферизированными отчетами (URCB) является пустым. Для создания нового такого блока управления необходимо:

- а) Предварительно определить множество параметров объектов данных, перечисленных в группе «Платы расширения», которые должны быть включены в НД, контролируемый URCB;
- б) В левой панели щелкнуть правой клавишей мыши по узлу «Небуферизированные отчеты» (рисунок 32);
- в) В появившемся всплывающем меню выбрать единственный пункт «Добавить отчет».

|              |              |
|--------------|--------------|
| Ив. № подл.  | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Ив. № дубл.  |
| Подп. и дата |              |
| Изм          | Лист         |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ



- В группу «Небуферизированные отчеты» будет включен новый элемент с префиксом «urcb\_» и пустым именем;
- г) Дополнить имя нового блока управления согласно IEC 61850–7–4;
  - д) Заполнить диалоговую форму с параметрами этого блока, сформированную в правой панели (рисунок 37), или оставить значения по умолчанию. Назначение активных элементов в ней аналогично описанному в разделе 5.2.6.2;
  - е) Выполнить, если необходимо, процедуру формирования нового НД, рассмотренную в разделе 5.3.5.1;
  - ж) В выпадающем списке «Набор данных» (рисунок 37) выбрать НД, который должен управляться данным блоком;
  - з) Нажать кнопку «Применить изменения». Конфигурация нового URСВ будет сохранена.

## ARIS TM конфигурация мэк-61850

трансляция      учет      события      система      алгоритмы      выход

### КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕРВЕРА МЭК-61850

The screenshot shows the configuration window for a URСВ (Unbuffered Report) in the ARIS TM software. On the left, a tree view shows the project structure: ARIS TM > GOOSE > Буферизированные отчеты > urcb\_1. The right pane is titled 'urcb\_1' and contains the following configuration options:

- Набор данных:** Не определен (dropdown menu)
- Период обновления(мсек):** intgPd (text input)
- Отправлять отчет:**
  - По изменению данных:  TrgOps[dchg]
  - По изменению качества:  TrgOps[qchg]
  - По обновлению данных:  TrgOps[dupd]
  - Периодически:  TrgOps[period]
  - В ответ на команду общего опроса:  TrgOps[gi]
- Включать в отчет поля:**
  - Порядковый номер:  OptFields[seqNum]
  - Метка времени:  OptFields[timeStamp]
  - Причина передачи:  OptFields[reasonCode]
  - Имя набора данных:  OptFields[dataSet]
  - Ссылка на блок управления отчетом:  OptFields[configRef]
  - Идентификатор:  OptFields[entryID]
- Адреса клиентов:**
  - IP 1: [text input]
  - IP 2: [text input]
  - IP 3: [text input]

Рисунок 37 – Конфигурация сервера протокола МЭК 61850–8–1.Создание URСВ

Описанную процедуру необходимо повторить для каждого вновь создаваемого URСВ.

Для переименования какого-либо URСВ необходимо щелкнуть правой клавишей мыши по его имени в группе «Небуферизированные отчеты» и в появившемся всплывающем меню выбрать

|              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
69

пункт «Переименовать». На месте имени URСВ будет создано окно редактирования, где можно выполнить все необходимые изменения. Внесение результатов редактирования в файлы конфигурации выполняется по нажатию на клавиатуре кнопки Enter («Ввод»).

Для удаления какого-либо URСВ необходимо щелкнуть правой клавишей мыши по его имени в группе «Небуферизированные отчеты» и в появившемся всплывающем меню выбрать пункт «Удалить». Блок управления будет удален и из группы «Небуферизированные отчеты» и из файлов конфигурации.

### 5.3.5.4 Создание необходимого множества блоков управления буферизированными отчетами

Конфигурация блоков управления буферизированными отчетами (BRCB) практически полностью аналогична конфигурации URСВ (см. 5.3.5.3). Отличия следующие (38):

## ARIS TM конфигурация мэк-61850

|   |  |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
|---|--|---------|--|-----------|-------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------------|--|----------------------------|--------------------------|--|---------------------|---------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|--------------|---|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--|------------------|--|---------------|---|------------------|--|-------------------|---|------------------------------------|---|---------------|---|-------------------------|--|------|----------------------|
| трансляция  | учет   | события | система  | алгоритмы | выход |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| <b>КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕРВЕРА МЭК-61850</b>   |  |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>ARIS TM           <ul style="list-style-type: none"> <li>GOOSE               <ul style="list-style-type: none"> <li>Goose_1</li> </ul> </li> <li>Буферизированные отчеты               <ul style="list-style-type: none"> <li>brcb_1</li> </ul> </li> <li>Небуферизированные отчеты               <ul style="list-style-type: none"> <li>urcb_1</li> </ul> </li> <li>Наборы данных               <ul style="list-style-type: none"> <li>DS_MODULE_5</li> <li>DS_MODULE_6</li> <li>DS_MODULE_4</li> <li>DS_MODULE_3</li> <li>DS_MODULE_2</li> <li>DS_MODULE_1</li> </ul> </li> <li>LDevice[inst=Controller]               <ul style="list-style-type: none"> <li>DI08_GGIO[inst=1]</li> <li>DI08_GGIO[inst=2]</li> <li>AI04_GGIO[inst=3]</li> <li>AI04_GGIO[inst=4]</li> <li>CI02_GGIO[inst=5]</li> <li>DO04_GGIO[inst=6]</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </div> |  |         | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Набор данных:</td> <td>Не определен ▾</td> </tr> <tr> <td>Период обновления(мсек):</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Время буферизации(мсек):</td> <td><input type="text"/> intgPd</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="text"/> BufTm</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Отправлять отчет:</b></td> </tr> <tr> <td>По изменению данных</td> <td><input type="checkbox"/> TrgOps[dchg]</td> </tr> <tr> <td>По изменению качества</td> <td><input type="checkbox"/> TrgOps[qchg]</td> </tr> <tr> <td>По обновлению данных</td> <td><input type="checkbox"/> TrgOps[dupd]</td> </tr> <tr> <td>Периодически</td> <td><input type="checkbox"/> TrgOps[period]</td> </tr> <tr> <td>В ответ на команду общего опроса</td> <td><input type="checkbox"/> TrgOps[gi]</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Включать в отчет поля:</b></td> </tr> <tr> <td>Порядковый номер</td> <td><input type="checkbox"/> OptFields[seqNum]</td> </tr> <tr> <td>Метка времени</td> <td><input type="checkbox"/> OptFields[timeStamp]</td> </tr> <tr> <td>Причина передачи</td> <td><input type="checkbox"/> OptFields[reasonCode]</td> </tr> <tr> <td>Имя набора данных</td> <td><input type="checkbox"/> OptFields[dataSet]</td> </tr> <tr> <td>Ссылка на блок управления отчетом:</td> <td><input type="checkbox"/> OptFields[configRef]</td> </tr> <tr> <td>Идентификатор</td> <td><input type="checkbox"/> OptFields[entryID]</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Адреса клиентов:</b></td> </tr> <tr> <td>IP 1</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table> |           |       | Набор данных: | Не определен ▾ | Период обновления(мсек): | <input type="text"/> | Время буферизации(мсек): | <input type="text"/> intgPd |  | <input type="text"/> BufTm | <b>Отправлять отчет:</b> |  | По изменению данных | <input type="checkbox"/> TrgOps[dchg] | По изменению качества | <input type="checkbox"/> TrgOps[qchg] | По обновлению данных | <input type="checkbox"/> TrgOps[dupd] | Периодически | <input type="checkbox"/> TrgOps[period] | В ответ на команду общего опроса | <input type="checkbox"/> TrgOps[gi] | <b>Включать в отчет поля:</b> |  | Порядковый номер | <input type="checkbox"/> OptFields[seqNum] | Метка времени | <input type="checkbox"/> OptFields[timeStamp] | Причина передачи | <input type="checkbox"/> OptFields[reasonCode] | Имя набора данных | <input type="checkbox"/> OptFields[dataSet] | Ссылка на блок управления отчетом: | <input type="checkbox"/> OptFields[configRef] | Идентификатор | <input type="checkbox"/> OptFields[entryID] | <b>Адреса клиентов:</b> |  | IP 1 | <input type="text"/> |
| Набор данных:   | Не определен ▾                                 |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| Период обновления(мсек):  | <input type="text"/>                           |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| Время буферизации(мсек):  | <input type="text"/> intgPd                    |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
|   | <input type="text"/> BufTm                     |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| <b>Отправлять отчет:</b>  |  |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| По изменению данных   | <input type="checkbox"/> TrgOps[dchg]          |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| По изменению качества   | <input type="checkbox"/> TrgOps[qchg]          |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| По обновлению данных  | <input type="checkbox"/> TrgOps[dupd]          |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| Периодически  | <input type="checkbox"/> TrgOps[period]        |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| В ответ на команду общего опроса  | <input type="checkbox"/> TrgOps[gi]            |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| <b>Включать в отчет поля:</b>   |  |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| Порядковый номер  | <input type="checkbox"/> OptFields[seqNum]     |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| Метка времени   | <input type="checkbox"/> OptFields[timeStamp]  |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| Причина передачи  | <input type="checkbox"/> OptFields[reasonCode] |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| Имя набора данных   | <input type="checkbox"/> OptFields[dataSet]    |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| Ссылка на блок управления отчетом:  | <input type="checkbox"/> OptFields[configRef]  |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| Идентификатор   | <input type="checkbox"/> OptFields[entryID]    |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| <b>Адреса клиентов:</b>   |  |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |
| IP 1  | <input type="text"/>                           |         |  |           |       |               |                |                          |                      |                          |                             |  |                            |                          |  |                     |                                       |                       |                                       |                      |                                       |              |   |                                  |                                     |                               |  |                  |  |               |   |                  |  |                   |   |                                    |   |               |   |                         |  |      |                      |

Рисунок 38 – Конфигурация сервера протокола МЭК 61850–8–1. Создание BRCB

- а) Все блоки BRCB объединены в группу «Буферизированные отчеты»;
- б) Диалоговая форма с параметрами BRCB, по сравнению с URСВ, содержит дополнительное поле «Время буферизации»;

|               |               |              |              |
|---------------|---------------|--------------|--------------|
| Подп. и дата  | Инва. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| Инва. № подл. |               |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

в) Имена всех вновь создаваемых BRCB начинаются с префикса «brcb\_».

## 5.4 Туннели COM–Ethernet

При выборе пункта локального меню «Туннели COM–Ethernet» в рабочей области размещается список туннелей для трансляции данных (рисунок 39). Для каждого туннеля в списке указываются:

- Наименование туннеля;
- Тип туннеля;
- Порт;
- IP–адрес;
- IP–порт.

# ARIS TM трансляция данных

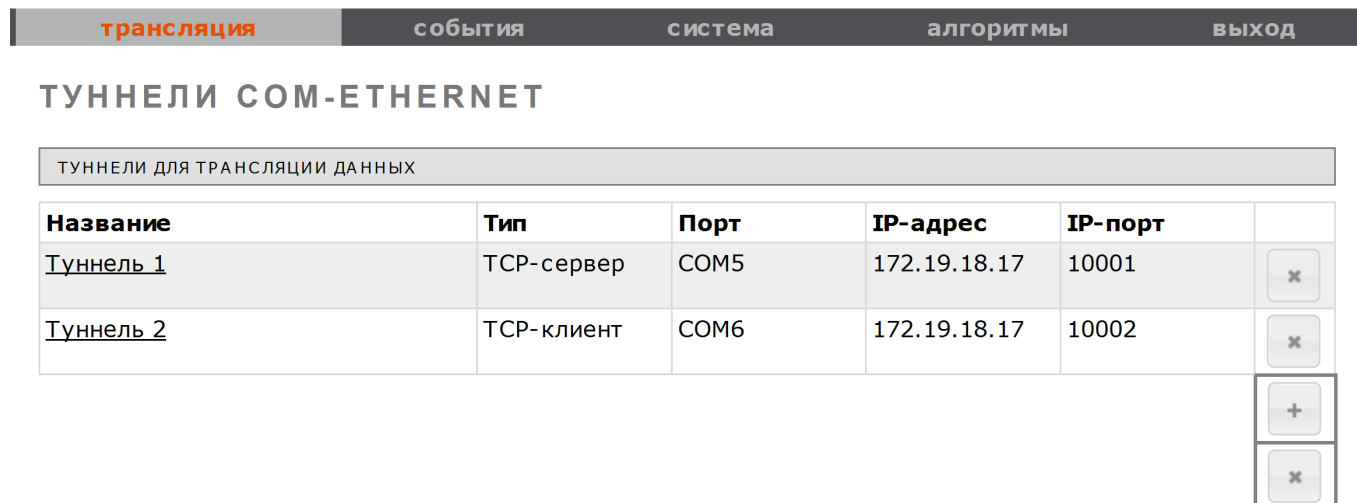


Рисунок 39 – Список туннелей COM–Ethernet

Для каждого туннеля, присутствующего в списке, предусмотрена собственная кнопка «Удалить» ( **x** ), по нажатию которой он удаляется из списка.

В правом нижнем углу списка расположены две кнопки общего назначения – «Добавить туннель» ( **+** ) и «Удалить все туннели» ( **x** ).

Для добавления в конфигурацию нового туннеля необходимо щелкнуть мышью по кнопке ( **+** ). В рабочей области будет сформировано диалоговое окно «Конфигурирование туннеля COM–Ethernet» (рисунок 40), со следующими полями:

В поле «Название туннеля» задается произвольное символьное наименование туннеля.

В блоке «Настройки COM–порта» задаются:

Порт – Имя последовательного порта (выбирается из выпадающего списка).

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
71

- Скорость обмена – Скорость обмена данными в бодах через выбранный порт. Значение выбирается из выпадающего списка: 100, 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 38400, 56000, 57600, 115200<sup>1)</sup>;
- Контроль четности – Вид контроля четности при обмене данными через порт (выбирается из выпадающего списка). Возможны следующие значения: «Без проверки», «Четность» и «Нечетность».
- Количество стоп-бит – Минимальная пауза между передаваемыми символами (в интервалах времени на передачу одного бита информации). Возможны два значения – «1» или «2»;
- Таймаут на прием байта (мс) – Интервал времени в миллисекундах, по истечении которого принимается решение об отправке данных в Ethernet.

## ARIS TM трансляция данных

трансляция      события      система      алгоритмы      выход

### КОНФИГУРИРОВАНИЕ ТУННЕЛЯ COM-ETHERNET

Название туннеля:

Тип туннеля:

#### Настройки COM-порта

Порт:

Скорость обмена:

Контроль четности:

Количество стоп-бит:

Таймаут на прием байта (мс):

#### Параметры трансляции данных

IP-адрес (клиента/сервера):

IP-порт (сервера):

Применить

Отмена

Рисунок 40 – Конфигурация туннеля COM-Ethernet

По нажатию кнопки «Применить» данные о вновь созданном туннеле появляются в списке

<sup>1)</sup> Значения скорости, не отмеченные в руководстве ПБКМ.424359.005 РЭ (раздел Д.1.1), могут использоваться для обеспечения взаимодействия с устройствами сторонних производителей.

|               |               |
|---------------|---------------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата  |
| Взам. инв. №  | Интв. № дубл. |
| Подп. и дата  | Подп. и дата  |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист

72

туннелей (рисунок 39). Если необходимо отредактировать эти данные, то достаточно щелкнуть левой кнопкой мыши по имени туннеля в списке. Перейдем к только что рассмотренной диалоговой форме конфигурации параметров туннеля (рисунок 40).

|              |              |              |              |              |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|              |              |              |              |              |                    | 73   |
| Изм          | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |      |

## 5.5 Измерения и дорасчет

Для просмотра и конфигурации телеизмерений (ТИ) необходимо выбрать пункт локального меню «Каналы ТИ». В рабочей области будет сформировано окно списка каналов ТИ, обрабатываемых ARIS MT200 (рисунок 41). Это окно содержит следующие группы активных элементов:

### ARIS TM трансляция данных

| трансляция | события | система | алгоритмы | выход |
|------------|---------|---------|-----------|-------|
|------------|---------|---------|-----------|-------|

#### ИЗМЕРЕНИЯ

**Фильтр**

Клиент:  Сервер:

Тип:  Качество:

Канал:  Имя:

КАНАЛЫ • [1-9](#)

| <input type="checkbox"/> | Сервер | Тип   | Канал              | Имя | Клиент      | Значение  | Качество |  |  |  |
|--------------------------|--------|-------|--------------------|-----|-------------|-----------|----------|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> |        | Float | <u>01</u>          | ... | <u>AI02</u> | -0.007582 | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Float | <u>02</u>          | ... | <u>AI02</u> | 0.000309  | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Float | <u>03</u>          | ... | <u>AI02</u> | -0.000173 | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Float | <u>04</u>          | ... | <u>AI02</u> | -0.007527 | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Float | <u>05</u>          | ... | <u>AI02</u> | -0.006429 | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Float | <u>06</u>          | ... | <u>AI02</u> | -0.021344 | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Float | <u>07</u>          | ... | <u>AI02</u> | -0.009628 | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Float | <u>08</u>          | ... | <u>AI02</u> | -0.018337 | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Float | <u>07 дорасчёт</u> | ... | <u>Time</u> | -0.009628 | ✓ (0xC0) |  |  |  |



[« Предыдущая страница](#)
[Следующая страница »](#)




Рисунок 41 – Список каналов ТИ

|              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----|------|----------|-------|------|

- Фильтр – Группа параметров, позволяющих отфильтровать каналы ТИ по следующим критериям:  
 Источнику данных (список «Клиент»);  
 Типу данных (список «Тип»);  
 Приемнику данных (список «Сервер»);  
 Признакам качества (список «Качество»);  
 Полному имени канала или его части (поле «Канал»);  
 Наименованию<sup>1)</sup> канала (поле «Имя»).
- Каналы – Панель прямого доступа к страницам списка;
- Собственно список – Список каналов ТИ с отображением для каждого канала:  
 Серверных параметров доступа к каналу (кол. «Сервер»);  
 Типа данных (колонка «Тип»);  
 Полного имени канала (колонка «Канал»);  
 Наименования канала (колонка «Имя»);  
 Имени источника данных (колонка «Клиент»);  
 Текущего значения (колонка «Значение»);  
 Текущего признака качества (колонка «Качество»);  
 Панели инструментов с кнопками «Установить», «Отменить установку» и «Удалить».

Кнопка (  ) в панели инструментов каждого канала предназначена для принудительной установки его значения и отмены этого действия. Кнопка «Удалить» (  ) удаляет данный канал из списка.

Внизу списка расположены кнопки общего назначения, в правом нижнем углу списка расположена кнопка – «Добавить аналоговый сигнал» (  ), в левом расположены две кнопки общего назначения (  ) «Редактировать параметры группы» и кнопка (  ) «Удалить выбранные каналы» .

При большом количестве сигналов, вывод их на страницу осуществляется в соответствии с выбранным значением параметра «Выводить по: » в правом нижнем поле окна «Фильтр». Страницы вывода измерений регулярно обновляются, с периодичностью около 1 с, поэтому, чем длиннее выводимый список сигналов, тем выше создается нагрузка на головной процессор контроллера.

Общее количество сигналов, соответствующих выбранному фильтру, отображается в правой части верхней строки окна «Фильтр».

При количестве сигналов, удовлетворяющих выбранному условию фильтрации, превышающем выбранный формат вывода, общий список разбивается на страницы, одну или несколько. Результирующие номера страниц выводятся в поле «Страницы».

Можно быстро перейти на необходимую область списка сигналов непосредственным выбором номера страницы с помощью активации данной ссылки указателем мыши, по нажатию левой кнопки.

<sup>1)</sup> Это краткий уникальный псевдоним, который можно использовать вместо полного имени канала.

|              |  |
|--------------|--|
| Подп. и дата |  |
| Инв. № дубл. |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

Для перемещения по списку на соседние страницы, внизу списка предусмотрены две ссылки – «<Предыдущая страница» и «Следующая страница>».

Крайняя левая колонка в списке предназначена для выделения группы каналов.

По нажатию кнопки «Удалить выбранные каналы» (✕), расположенной в левом нижнем углу списка, после подтверждения производится соответствующая операция. По нажатию кнопки «Редактировать параметры группы» (🔑), расположенной в левом нижнем углу списка, во всплывающем меню становятся доступны следующие операции:

- Групповая операция;
- Множить;
- Дорасчитать.

Каналы ТИ в этот список могут быть включены автоматически, либо добавлены вручную.

Для добавления каналов ТИ вручную необходимо нажать кнопку «Добавить аналоговый сигнал» (для каналов ТИ, добавляемых автоматически, ручная процедура не определена). По нажатию указанной кнопки мы переходим на страницу со списком доступных источников данных (рисунок 42).

## ARIS TM трансляция данных

|            |         |         |           |       |
|------------|---------|---------|-----------|-------|
| трансляция | события | система | алгоритмы | выход |
|------------|---------|---------|-----------|-------|

### ВЫБЕРИТЕ ИСТОЧНИК ДАННЫХ КАНАЛА

ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ • 1-4

| Источник данных             | Порт и параметры протокола                    |
|-----------------------------|---|
| <u>Time</u>                 | Внутренние сигналы                            |
| <u>Клиент 101</u>           | Группа 1.COM1 [МЭК-60870-5-101] Стан=1 ASDU=1 |
| <u>Клиент 104</u>           | ETH [МЭК-60870-5-104] IP=0.0.0.0 Порт=0       |
| <u>Клиент MODBUS Serial</u> | Группа 1.COM4 [MODBUS-RTU] Стан=1             |

« [Предыдущая страница](#) [Следующая страница](#) »

Рисунок 42 – Список доступных источников данных

Процедуры добавления канала различаются в зависимости от протокола, по которому осуществляется обмен с источником данных. Список поддерживаемых протоколов приведен в разделе 5.2.

#### 5.5.1 Подключение канала ТИ по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–101

Для создания канала ТИ, подключенного к источнику данных по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–101, необходимо в списке источников данных выбрать «Клиент 101 <наименование источника>, см. раздел 5.2.1» (например, «Клиент 101 АЕТ–411»). В рабочей области будет сформировано диалоговое окно для ввода наименования канала (рисунок 43). По

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Изм.          | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |
|               |              |              |               |              |
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |



нажатию кнопки «Добавить канал» перейдем к диалоговой форме конфигурации параметров добавляемого канала ТИ (рисунок 44).

## ARIS TM трансляция данных

|  |         |         |   |       |
|--|---------|---------|---|-------|
| трансляция                             | события | система | алгоритмы                                       | выход |
| <b>ДОБАВЛЕНИЕ КАНАЛА ТЕЛЕИЗМЕРЕНИЯ</b> |         |         |   |       |
| Источник данных:                       |         |         | Клиент 101                                      |       |
| Наименование канала:                   |         |         | <input type="text" value="Аналоговый вход 29"/> |       |
|  |         |         | <input type="button" value="Добавить канал"/>   |       |

Рисунок 43 – Ввод наименования канала ТИ

Диалоговая форма для конфигурации любого подключаемого канала ТИ состоит из двух частей – клиентской и серверной. В клиентской части задаются параметры сбора данных ТИ, а в серверной – параметры передачи этих данных внешним клиентам.

В случае сбора данных ТИ по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–101 в клиентской части формы необходимо задать:

- |                                 |   |   |
|---------------------------------|---|---|
| Клиентский адрес                | – | Цифровой адрес объекта информации;  |
| Наименование                    | – | «Инженерное» наименование ТИ, отображаемое в колонке «Имя» (рисунок 41);                                    |
| Спорадический порог, %          | – | Процент изменения значения ТИ, в пределах которого трансляция данных внешним клиентам выполняться не будет; |
| Спорадический порог, абсолютный | – | Модуль изменения значения ТИ, в пределах которого трансляция данных внешним клиентам выполняться не будет;  |
| Граница, нижняя                 | – | Минимальное значение ТИ, ниже которого трансляция данных внешним клиентам выполняться не будет;             |
| Граница, верхняя                | – | Максимальное значение ТИ, выше которого трансляция данных внешним клиентам выполняться не будет;            |
| Время устаревания, мс           | – | Интервал времени в миллисекундах, по истечении которого значение ТИ считается недостоверным;                |
| Тип сигнала                     | – | Внутренний тип данных ARIS MT200, в котором необходимо отображать получаемые значения ТИ.                   |

В серверной части формы (группа элементов «Серверные параметры доступа к каналу», рисунок 44) необходимо установить:

- Отметки для указания наименований серверов, которым будут транслироваться значения данного канала ТИ, в том числе сервер ретроархива;

|               |              |              |               |              |                    |      |          |       |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------------|------|----------|-------|------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |      |          |       | Лист |
|               |              |              |               |              | Изм                | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

## АНАЛОГОВЫЙ КАНАЛ "IEC 60870-5-101 REQ.ГРУППА 1.КЛИЕНТ 101.АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 29"

Клиентский адрес (адрес в источнике данных):

Наименование:

Спорадический порог, %:

Спорадический порог, абсолютный:

Граница, нижняя:

Граница, верхняя:

Время устаревания, мс:

Тип сигнала:

### Серверные параметры доступа к каналу

Сервер 101(COM1 [МЭК-60870-5-101] Стан=1 ASDU=1)

Сервер 104(ETH [МЭК-60870-5-104] Порт=2404)

Тип ASDU:

Серверный адрес:

Сервер Ретроархива(Ретроархив 1000)

Применить

Рисунок 44 – Конфигурация канала ТИ (протокол ГОСТ Р МЭК 60870–5–101)

- Для серверов протоколов по ГОСТ Р МЭК 60870–5–101 и ГОСТ Р МЭК 60870–5–104 необходимо:
  - Выбрать в выпадающем списке «Тип ASDU», согласно ГОСТ Р МЭК 60870–5–101;
  - Задать цифровой адрес объекта информации.
- Для серверов протокола Гранит необходимо:
  - Выбрать в выпадающем списке «АФБ» (адрес функционального блока);
  - Выбрать в выпадающем списке «Объект» (номер объекта внутри АФБ);
  - Задать в полях «Размах сигнала max, min» максимальное и минимальное допустимые значения сигнала;

|               |               |
|---------------|---------------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата  |
| Взам. инв. №  | Интв. № дубл. |
| Подп. и дата  |               |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----|------|----------|-------|------|

- Задать в полях «Размах упак. сигнала max, min» максимальное и минимальное значения упакованного сигнала (в стандартном протоколе Гранит на передачу значения отводится 1 байт, в расширенном – 2 байта);
- Задать в поле «Код достоверности» значение, которое будет передаваться при наличии в канале признака достоверности данных, либо при выходе значения за установленные пределы.

По нажатию кнопки «Применить» данные о вновь подключенном канале ТИ появляются в списке каналов (рисунок 41). Если необходимо отредактировать эти данные, то достаточно щелкнуть левой клавишей мыши по имени канала в списке.

### 5.5.2 Подключение канала ТИ по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–104

Для создания канала ТИ, подключенного к источнику данных по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–104, необходимо в списке источников данных выбрать «Клиент 104 <наименование источника, см. раздел 5.2.3>» (например, «Клиент 104 Еcom–3000»). В рабочей области будет сформировано диалоговое окно для ввода наименования канала (рисунок 43). По нажатию кнопки «Добавить канал» перейдем к той же диалоговой форме (рисунок 44), работа с которой рассмотрена в разделе 5.5.1.

### 5.5.3 Подключение канала ТИ по протоколу Modbus–RTU

Для создания канала ТИ, подключенного к источнику данных по протоколу Modbus–RTU, необходимо в списке источников данных выбрать «Клиент MODBUS Serial <наименование источника, см. раздел 5.2.5>» (например, «Клиент MODBUS Serial АЕТ–411»). В рабочей области будет сформировано диалоговое окно для ввода наименования канала (рисунок 43). По нажатию кнопки «Добавить канал» перейдем к диалоговой форме конфигурации параметров добавляемого канала ТИ (рисунок 45).

В случае сбора данных ТИ по протоколу MODBUS Serial в клиентской части необходимо задать:

- |             |   |
|-------------|---|
| Адрес       | – Адрес регистра для чтения данных.           |
| Тип функции | – Тип функции чтения (из выпадающего списка): |
|             | 01: READ COIL STATUS;                         |
|             | 02: READ INPUT STATUS;                        |
|             | 03: READ HOLDING REGISTERS;                   |
|             | 04: READ INPUT REGISTERS.                     |

|                |                |          |       |      |                    |      |
|----------------|----------------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Инвар. № подл. | Подп. и дата   |          |       |      |                    |      |
|                | Инвар. № дубл. |          |       |      |                    |      |
|                | Взам. инв. №   |          |       |      |                    |      |
|                | Подп. и дата   |          |       |      |                    |      |
|                | Инвар. № подл. |          |       |      |                    |      |
| Изм.           | Лист           | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|                |                |          |       |      |                    | 79   |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Тип данных в регистре           | – Спецификатор типа данных (из выпадающего списка):<br>FLOAT (4 байта);<br>INT (4 байта знаковый);<br>UNSIGNED INT (4 байта);<br>SHORT (2 байта знаковый);<br>WORD (2 байта);<br>CHAR (младший байт знаковый);<br>BYTE (младший байт);<br>HIGH CHAR (старший байт в регистре знаковый);<br>HIGH BYTE (старший байт в регистре);<br>INNER BIT (бит в регистре). |
| Бит в регистре                  | – Индекс бита в регистре (из выпадающего списка, для типа INNER BIT).  |
| Описание                        | – Произвольная строка символов.  |
| Наименование                    | – «Инженерное» наименование ТИ, отображаемое в колонке «Имя» (рисунок 41);   |
| Спорадический порог, %          | – Процент изменения значения ТИ, в пределах которого трансляция данных внешним клиентам выполняться не будет.  |
| Спорадический порог, абсолютный | – Модуль изменения значения ТИ, в пределах которого трансляция данных внешним клиентам выполняться не будет.   |
| Граница, нижняя                 | – Минимальное значение ТИ, ниже которого трансляция данных внешним клиентам выполняться не будет;  |
| Граница, верхняя                | – Максимальное значение ТИ, выше которого трансляция данных внешним клиентам выполняться не будет;   |
| Время устаревания, мс           | Интервал времени в миллисекундах, по истечении которого значение ТИ считается недостоверным;   |
| Тип сигнала                     | – Внутренний тип данных ARIS MT200, к которому необходимо преобразовывать получаемые значения ТИ.  |

Серверная часть формы заполняется аналогично рассмотренной в разделе 5.5.1.

По нажатию кнопки «Применить» данные о вновь подключенном канале ТИ появляются в списке каналов (рисунок 41). Если необходимо отредактировать эти данные, то достаточно щелкнуть левой клавишей мыши по имени канала в списке.

#### 5.5.4 Подключение канала дорасчета

Чтобы создать канал для выполнения дорасчета, необходимо в списке источников данных выбрать наименование виртуального источника внутренних сигналов (см. раздел 5.2.4). В рабочей области будет сформировано диалоговое окно для ввода наименования канала (рисунок 43).

По нажатию кнопки «Добавить канал» перейти к диалоговой форме конфигурации параметров добавляемого канала (рисунок 46). На этой форме необходимо установить отметку «До-

|      |      |          |       |      |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                    | 80   |

## КАНАЛ АНАЛОГОВОГО ВВОДА "MODBUS-SERIAL.ГРУППА 1.КЛИЕНТ MODBUS SERIAL.АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 31"

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Адрес                            | <input type="text" value="0"/>                       |
| Тип функции                      | <input type="text" value="04:READ INPUT REGISTERS"/> |
| Тип данных в регистре            | <input type="text" value="WORD.....(2 байта)"/>      |
| Бит в регистре                   | <input type="text" value="0"/>                       |
| Описание                         | <input type="text"/>                                 |
| Наименование:                    | <input type="text"/>                                 |
| Спорадический порог, %:          | <input type="text" value="0.000000"/>                |
| Спорадический порог, абсолютный: | <input type="text" value="0.000000"/>                |
| Граница, нижняя:                 | <input type="text"/> <input type="checkbox"/>        |
| Граница, верхняя:                | <input type="text"/> <input type="checkbox"/>        |
| Время устаревания, мс:           | <input type="text" value="0"/>                       |
| Тип сигнала:                     | <input type="text" value="Uint32"/>                  |

### Серверные параметры доступа к каналу

- Сервер 101(COM1 [МЭК-60870-5-101] Стан=1 ASDU=1)
- Сервер 104(ETH [МЭК-60870-5-104] Порт=2404)
  - Тип ASDU
  - Серверный адрес
- Сервер Ретроархива(Ретроархив 1000)

Рисунок 45 – Конфигурация канала ТИ (протокол MODBUS Serial)

расчет», после чего станет доступной группа активных элементов, включающая калькулятор, а также список переменных и присвоенных им каналов ARIS MT200, используемых в формуле дорасчета. Изначально в списке присутствует всего одна переменная «у», канал для которой «Не установлен!».

Формула дорасчета формируется в окне (в строке) калькулятора. Для включения в нее

|               |               |              |         |              |
|---------------|---------------|--------------|---------|--------------|
| Индв. № подл. | Индв. № дубл. | Взам. инв. № | Индв. № | Подп. и дата |
|               |               |              |         |              |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|     |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

## АНАЛОГОВЫЙ КАНАЛ "ARIS-TM.TIME.07 ДОРАСЧЁТ"

Наименование:

Спорадический порог, %:

Спорадический порог, абсолютный:

Граница, нижняя:

Граница, верхняя:

Время устаревания, мс:

Тип сигнала:

### Серверные параметры доступа к каналу

▼  Сервер 101(COM1 [МЭК-60870-5-101] Стан=1 ASDU=1)

Тип ASDU:

Серверный адрес:

▶  Сервер 104(ETH [МЭК-60870-5-104] Порт=2404)


▶  Сервер Ретроархива(Ретроархив 1000)

### Дорасчёт

|   |   |   |   |    |     |     |
|---|---|---|---|----|-----|-----|
| 7 | 8 | 9 | / | ←  | Or  | Abs |
| 4 | 5 | 6 | * | √  | And | Exp |
| 1 | 2 | 3 | - | () | Not | Ln  |
| 0 | . | + | = |    |     |     |

ARIS-TM.AI02.03

Рисунок 46 – Исходная форма для конфигурации канала дорасчета

переменной из списка необходимо нажать кнопку с ее именем (например: «у», «z» и т.п.). Чтобы связать переменную в формуле дорасчета с данными канала ARIS MT200, необходимо нажать кнопку (  ) и выбрать необходимый канал в дереве подключений рисунок 47:

Для быстрой проверки работы формулы дорасчета можно присваивать различные контрольные значения переменным в списке. Для этого в конце каждой строки имеется специальное поле, в котором изначально установлено нулевое значение. Результат контрольного расчета по введенным значениям выводится в отдельном диалоговом окне, которое появляется по нажатию

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

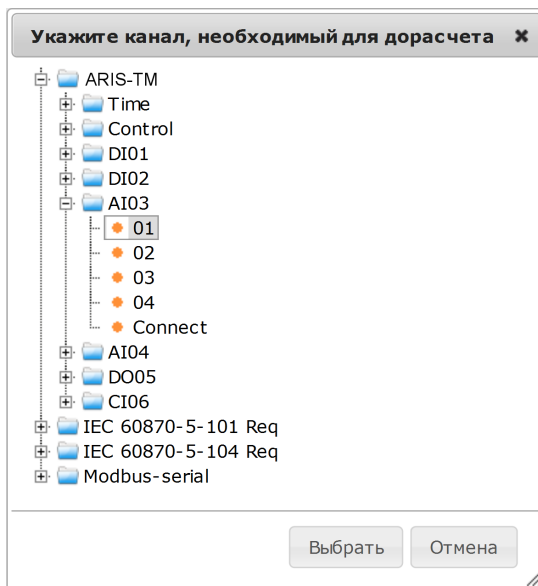



Рисунок 47 – Представление сигналов ARIS MT200 в виде дерева


кнопки «=» на панели калькулятора. Введенные контрольные значения на результат работы в штатном режиме не влияют.

### 5.5.5 Параметры группы, операция «Дорасчитать»

Эта операция предназначена для быстрого задания формул дорасчетов с использованием одной переменной. Для этого в крайней левой колонке списка (рисунок 41) необходимо отметить один канал, на основании значений которого необходимо выполнить дорасчет. После этого нажать кнопку «Редактировать параметры группы» (  ) и во всплывающем меню выбрать пункт «Дорасчитать». Будет отображена диалоговая форма задания параметров канала ТИ (рисунок 46), где в список каналов в группе «Дорасчет» уже включен выбранный канал. Задание формулы дорасчета рассмотрено в разделе 5.5.4.

## 5.6 Групповые операции на каналах данных

### 5.6.1 Множить

Эта операция предназначена для создания группы каналов по образцу одного из уже существующих. Для этого в крайней левой колонке списка (рисунок 41) необходимо отметить один канал, который будет использован в качестве образца. После этого нажать кнопку «Редактировать параметры группы» (  ) и во всплывающем меню выбрать пункт «Множить».

Будет отображена диалоговая форма (рисунок 48), содержащая:

- Наименование канала–образца;
- Поле для ввода количества копий («Количество копий»);
- Два поля для ввода приращений адресов в клиенте и сервере соответственно.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|              |      |      |          |       |      |
|--------------|------|------|----------|-------|------|
| Изн. № подл. | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|--------------|------|------|----------|-------|------|

## СОЗДАНИЕ ГРУППЫ КАНАЛОВ ПО ОБРАЗЦУ

Канал образец:

Количество копии


Приращение адреса в клиенте

Приращение адреса в сервере

Рисунок 48 – Создание группы каналов по образцу

По нажатию кнопки «Создать копии» в список (рисунок 41) будет добавлено заданное количество каналов, созданных по заданному образцу.

### 5.6.2 Групповая операция

Эта операция предназначена для быстрого присвоения одних и тех же параметров конфигурации сразу группе каналов. Для этого в крайней левой колонке списка (рисунок 41) необходимо отметить те каналы, конфигурацию которых необходимо изменить. После этого нажать кнопку «Редактировать параметры группы» (  ) и во всплывающем меню выбрать пункт «Групповая операция». В рабочей области будет сформировано диалоговое окно «Групповая настройка каналов» (рисунок 49):

Для группы каналов допускается задать следующие параметры:

- Допустимый относительный спорадический порог (поле «Спорадический порог, %»);
- Допустимый абсолютный спорадический порог (поле «Спорадический порог, абсолютный»);
- Транслируемый тип сигнала (поле «Тип сигнала»);
- Период достоверности данных (поле «Время устаревания, мс»).

Спорадические пороги необходимы для снижения объема передаваемых телеизмерений при быстром изменении сигнала.

Абсолютный спорадический порог вычисляется по формуле:

$$T_a = |V_b - V_c|, \tag{1}$$

Относительный спорадический порог вычисляется по формуле:

$$T_r = \frac{|V_b - V_c|}{V_c} \cdot 100, \tag{2}$$

где  $T_a$  – значение абсолютного спорадического порога;

|              |              |
|--------------|--------------|
| Ив. № подл.  | Подп. и дата |
| Ив. № дубл.  |              |
| Взам. инв. № |              |
| Ив. №        |              |
| Подп. и дата |              |
| Ив. № подл.  |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|



## ГРУППОВАЯ НАСТРОЙКА КАНАЛОВ

Спорадический порог, %:

Спорадический порог, абсолютный:

Тип сигнала:

Время устаревания, мс:

### Серверные параметры доступа к каналу

Сервер 101(COM1 [МЭК-60870-5-101] Стан=1 ASDU=1)

Инкремент адреса:

Тип ASDU:

Серверный адрес:

Сервер 104(ETH [МЭК-60870-5-104] Порт=2404)

Сервер Ретроархива(Ретроархив 1000)

- Назначить новые параметры трансляции группы каналов в сервер
- Не изменять параметры трансляции группы каналов в сервер
- Не транслировать группу каналов в сервер

Рисунок 49 – Групповая настройка каналов

$T_r$  – значение относительного спорадического порога;  
 $V_b$  – базовое значение;  
 $V_c$  – текущее измеренное значение.

Базовое значение – это последнее переданное значение.

Производится вычисление изменения параметра по отношению к базовому значению, и полученное отклонение сравнивается со значением спорадического порога. Если отклонение меньше порога, то текущее значение не передается, и базовое значение остается прежним, если отклонение больше порога – то производится передача изменившегося параметра, и это значение присваивается базовому.

Период достоверности данных – это период времени, в течение которого не изменившиеся значения данных считаются достоверными. По истечении этого периода требуется обновление не изменившихся значений данных.

В этом же окне можно настроить параметры доступа к группе каналов для имеющихся

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

серверов ретроархива, МЭК 60870–5–101 и МЭК 60870–5–104, а именно:

- Общий тип ASDU (выпадающий список «Тип ASDU»);
- Серверный адрес для первого канала в группе (поле «Серверный адрес»);
- Инкремент адреса для вычисления серверных адресов последующих каналов в группе (поле «Инкремент адреса»).

Для разблокирования указанных активных элементов необходимо щелчком мыши, переключая возможные три состояния, установить необходимую отметку слева от имени сервера (например «Сервер 101», рисунок 49).

Изменение параметров трансляции происходит, если в чекбоксе выбрано состояние , если поле в чекбоксе пустое  – трансляция выбранных каналов в данный сервер отменяется, если поле с отметкой закрашено серым  – по выбранным каналам изменение параметров трансляции не происходит.

## 5.7 Каналы ТС

Для просмотра и конфигурации телесигналов (ТС) необходимо выбрать пункт локального меню «Каналы ТС».

В рабочей области будет сформировано окно списка каналов ТС, обрабатываемых ARIS MT200 (рисунок 50). Это окно имеет такую же структуру, как и окно списка каналов ТИ (рисунок 41).

Каналы ТС в этот список могут быть включены автоматически, либо добавлены вручную.

Автоматически включаются:

- Теги «Connect» описанных источников данных;
- Каналы служебных источников данных;
- Каналы ядра коммуникационного сервера;

Для добавления каналов ТС вручную необходимо нажать кнопку «Добавить дискретный сигнал» (для каналов ТС, добавляемых автоматически, ручная процедура не определена). Будет отображена диалоговая форма со списком доступных источников данных (рисунок 42).

Процедуры добавления канала ТС различаются в зависимости от протокола, по которому осуществляется обмен с источником данных. Список поддерживаемых протоколов приведен в разделе 5.2.

### 5.7.1 Подключение канала ТС по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–101

Для создания канала ТС, подключаемого к источнику данных по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–101, необходимо в списке источников данных выбрать «Клиент 101 <наименование источника, см. раздел 5.2.1>» (например, «Клиент 101 АЕТ–411»). В рабочей

|              |              |              |              |              |                    |      |          |       |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|------|----------|-------|------|
| Инт. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инт. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |      |          |       | Лист |
|              |              |              |              |              | Изм.               | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

## СОСТОЯНИЕ КА

| Фильтр  |                                  |           |                                  |  |  |
|---------|----------------------------------|-----------|----------------------------------|--|--|
| Клиент: | <input type="text" value="Все"/> | Сервер:   | <input type="text" value="Все"/> |  |  |
| Тип:    | <input type="text" value="Все"/> | Качество: | <input type="text" value="Все"/> |  |  |
| Канал:  | <input type="text"/>             | Имя:      | <input type="text"/>             |  |  |

КАНАЛЫ • 1-17

| <input type="checkbox"/> | Сервер | Тип  | Канал          | Имя | Клиент                        | Значение | Качество |  |  |  |
|--------------------------|--------|------|----------------|-----|-------------------------------|----------|----------|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Connect</u> | ... | <u>Time</u>                   | 0        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Sync</u>    | ... | <u>Time</u>                   | 0        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Connect</u> | ... | <u>AI02</u>                   | 1        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>01</u>      | ... | <u>DI01</u>                   | 0        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>02</u>      | ... | <u>DI01</u>                   | 0        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>03</u>      | ... | <u>DI01</u>                   | 0        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>04</u>      | ... | <u>DI01</u>                   | 0        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>05</u>      | ... | <u>DI01</u>                   | 0        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>06</u>      | ... | <u>DI01</u>                   | 0        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>07</u>      | ... | <u>DI01</u>                   | 0        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>08</u>      | ... | <u>DI01</u>                   | 0        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Connect</u> | ... | <u>DI01</u>                   | 1        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Connect</u> | ... | <u>Клиент 101</u>             | 0        | ▲ (0x00) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Connect</u> | ... | <u>Клиент 104</u>             | 0        | ▲ (0x00) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Connect</u> | ... | <u>Клиент MODBUS ASCII</u>    | 0        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Connect</u> | ... | <u>Клиент MODBUS Serial</u>   | 0        | ✓ (0xC0) |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |        | Bool | <u>Connect</u> | ... | <u>Клиент внутри сигналов</u> | 0        | ▲ (0x00) |  |  |  |

[« Предыдущая страница](#)

[Следующая страница »](#)

Рисунок 50 – Список каналов ТС

области будет сформировано диалоговое окно для ввода наименования и описания канала (рисунок 51). По нажатию кнопки «Добавить канал» будет отображена диалоговая форма конфигурации параметров добавляемого канала ТС (рисунок 52).

В отличие от добавления канала ТИ (см. раздел 5.5.1), в клиентской части этой формы необходимо задать наименование, клиентский адрес, при необходимости, время устаревания в секундах (если указано значение „0“, то контроль устаревания отключен), указать внутренний тип

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

## ДОБАВЛЕНИЕ ТЕЛЕСИГНАЛА

Источник данных:

Системное имя канала:

Наименование:

Добавить канал

Рисунок 51 – Добавление дискретного канала

## ARIS TM трансляция данных

### ДИСКРЕТНЫЙ КАНАЛ "IEC 60870-5-101 REQ.ГРУППА 1.КЛИЕНТ 101.CONNECT"

Наименование:

Клиентский адрес (адрес в источнике данных):

Время устаревания, мс:

Тип сигнала:

Инвертировать:

#### Серверные параметры доступа к каналу

Сервер 101(COM1 [МЭК-60870-5-101] Стан=1 ASDU=1)

Сервер 104(ETH [МЭК-60870-5-104] Порт=2404)

Тип ASDU:

Серверный адрес:  3/18

Сервер Ретроархива(Ретроархив 1000)

Применить

Рисунок 52 – Конфигурация канала ТС (протокол ГОСТ Р МЭК 60870–5–101)

данных ARIS MT200 и инверсию сигнала.

Серверная часть полностью аналогична рассмотренной в разделе 5.5.1.

По нажатию кнопки «Применить» данные о вновь подключенном канале ТС появляются в списке каналов (рисунок 50). Если необходимо отредактировать эти данные, то достаточно щелкнуть левой клавишей мыши по имени канала в списке, произойдет переход к только что рассмотренной диалоговой форме конфигурации параметров канала ТС (рисунок 52).

|               |               |
|---------------|---------------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата  |
| Взам. инв. №  | Интв. № дубл. |
| Подп. и дата  |               |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----|------|----------|-------|------|

### 5.7.2 Подключение канала ТС по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–104

Для подключения канала ТС, получаемых от источника данных по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–104, необходимо в списке источников данных выбрать «Клиент 104 <наименование источника, см. раздел 5.2.3>» (например, «Клиент 104 Еcom–3000»).

В рабочей области будет сформировано диалоговое окно для ввода наименования канала (рисунок 51).

По нажатию кнопки «Добавить канал» будет отображена диалоговая форма (рисунок 52), работа с которой рассмотрена в разделе 5.7.1.

### 5.7.3 Подключение канала ТС по протоколу Modbus–RTU

Для подключения канала ТС, получаемых от источника данных по протоколу Modbus–RTU, необходимо в списке источников данных выбрать «Клиент MODBUS Serial <наименование источника, см. раздел 5.2.5>» (например, «Клиент MODBUS Serial АЕТ–411»).

В рабочей области будет сформировано диалоговое окно для ввода наименования канала (рисунок 51).

По нажатию кнопки «Добавить канал» будет отображена диалоговая форма конфигурации параметров добавляемого канала ТС (рисунок 53).

Серверная часть полностью аналогична рассмотренной в разделе 5.5.1.

По нажатию кнопки «Применить» данные о вновь подключенном канале ТС появляются в списке каналов (рисунок 50). Если необходимо отредактировать эти данные, то достаточно щелкнуть левой клавишей мыши по имени канала в списке.

|               |              |              |               |              |                    |  |  |  |  |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|               |              |              |               |              |                    |  |  |  |  | 89   |
| Изм.          | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |                    |  |  |  |  |      |

## КАНАЛ ДИСКЕТНОГО ВВОДА "MODBUS-SERIAL.ГРУППА 1.КЛИЕНТ MODBUS SERIAL.CONNECT"

|                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| Адрес                  | <input type="text" value="0"/>    |
| Тип функции            | <input type="text" value="Нет"/>  |
| Тип данных в регистре  | <input type="text" value="Нет"/>  |
| Бит в регистре         | <input type="text" value="0"/>    |
| Описание               | <input type="text"/>              |
| Наименование:          | <input type="text"/>              |
| Время устаревания, мс: | <input type="text" value="0"/>    |
| Тип сигнала:           | <input type="text" value="Bool"/> |
| Инвертировать:         | <input type="checkbox"/>          |

### Серверные параметры доступа к каналу

|   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Сервер 101(COM1 [МЭК-60870-5-101] Стан=1 ASDU=1)       |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Сервер 104(ETH [МЭК-60870-5-104] Порт=2404) |   |
| Тип ASDU  | <input type="text" value="M_SP_TB_1 (30)"/> |
| Серверный адрес   | <input type="text" value="600"/> 3/18       |
| <input type="checkbox"/> Сервер Ретроархива(Ретроархив 1000)                    |   |

Применить

Рисунок 53 – Конфигурация канала ТС (протокол MODBUS Serial)

## 5.8 Каналы ТУ

Для просмотра и конфигурации транслируемых команд телеуправления (ТУ) необходимо выбрать пункт локального меню «Команды ТУ». В рабочей области будет сформировано окно списка команд ТУ, транслируемых ARIS MT200 (рисунок 54).

Список каналов ТУ содержит следующие группы активных элементов:


- Фильтр** – Группа выпадающих списков, позволяющих отфильтровать каналы ТУ по следующим критериям:
- Источнику данных (список «Клиент»);
  - Типу данных (список «Тип»);
  - Приемнику данных (список «Сервер»);
  - Протокольному имени команды (поле «Команда»);

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

- Описанию команды (поле «Имя»).
- СТРАНИЦЫ – Панель прямого доступа к страницам списка.
- Собственно список – Список каналов ТУ с отображением для каждого из них:
- Серверных параметров доступа к каналу ТУ (кол. «Сервер»);
  - Типа команды (колонка «Тип»);
  - Системного имени канала ТУ (колонка «Команда»);
  - Описания канала ТУ (колонка «Имя»);
  - Имени исполнителя команды (колонка «Клиент»);
  - Неактивных кнопок опробования канала ТУ из веб-конфигуратора;
  - Индивидуальной кнопки «Удалить».

В правом нижнем углу списка расположена кнопка «Добавить команду» ( + ).

В левом нижнем углу списка расположены две кнопки общего назначения – «Редактировать параметры группы» (  ) и «Удалить отмеченные команды» ( \* ).

Для ускорения перемещения по списку внизу страницы предусмотрены две ссылки – «<Предыдущая страница» и «Следующая страница>».

Для регистрации команд ТУ вручную в списке трансляции необходимо нажать кнопку «Добавить команду». При этом мы переходим на страницу со списком доступных источников данных (рисунок 42). На этой странице необходимо выбрать исполнителя команды (щелчком левой клавиши мыши по имени в колонке «Источник данных»). После этого в рабочей области будет сформировано диалоговое окно для ввода наименования канала ТУ, рисунок 55. По нажатию кнопки «Добавить канал» будет отображена диалоговая форма конфигурации параметров добавляемого канала ТУ. В зависимости от протокола, по которому работает исполнительное устройство, диалоговая форма конфигурации канала ТУ будет видоизменяться.

|              |              |              |              |              |      |      |          |       |      |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|              |              |              |              |              |      |      |          |       |      |                    | 91   |

## КАНАЛЫ ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ

| Фильтр  |     |           |     |
|---------|-----|-----------|-----|
| Клиент: | Все | Сервер:   | Все |
| Тип:    | Все | Качество: | Все |
| Канал:  |     | Имя:      |     |

КАНАЛЫ • [1-2](#)

| <input type="checkbox"/> | Сервер | Тип      | Команда             | Имя | Клиент     |     |      |   |
|--------------------------|--------|----------|---------------------|-----|------------|-----|------|---|
| <input type="checkbox"/> |        | Sel/Exec | Дискретный выход 33 | ... | Клиент 104 | Вкл | Откл | ✕ |
| <input type="checkbox"/> |        | Cmd      | Дискретный выход 32 | ... | Клиент 101 | Вкл | Откл | ✕ |
| <input type="checkbox"/> |        |          |                     |     |            |     |      | + |

[« Предыдущая страница](#)

[Следующая страница »](#)

Рисунок 54 – Список команд ТУ

## ДОБАВЛЕНИЕ КОМАНДЫ ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Источник данных:                              | Виртуальные команды                 |
| Системное имя канала:                         | DO-375                              |
| Наименование:                                 | Введите осмысленное описание канала |
| <input type="button" value="Добавить канал"/> |                                     |

Рисунок 55 – Список команд ТУ

### 5.8.1 Подключение канала ТУ по протоколу исполнительного устройства ГОСТ Р МЭК 60870–5–101 или ГОСТ Р МЭК 60870–5–104

Если исполнительное устройство работает по протоколам ГОСТ Р МЭК 60870–5–101 или ГОСТ Р МЭК 60870–5–104 (рисунок 56), то диалоговая форма конфигурации канала ТУ будет содержать две группы активных элементов – параметры исполнительного устройства и параметры доступа к команде со стороны клиентов.

Группа параметров исполнительного устройства включает:

Клиентский адрес – Цифровой адрес объекта информации команды ТУ.

|               |               |
|---------------|---------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата  |
| Взам. инв. №  | Инва. № дубл. |
| Подп. и дата  |               |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----|------|----------|-------|------|



|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Тип ASDU                       | – Выпадающий список. Идентификатор типа команды по ГОСТ Р МЭК 60870–5–101/104.  |
| Наименование                   | – Краткое описание команды.   |
| Управление типа Select/Execute | – Отметка. Если <u>установлена</u> , то исполнитель реализует двухступенчатую процедуру ТУ (Select Before Operate). Если <u>не установлена</u> , то исполнитель реализует процедуру прямого управления. |
| Тип сигнала                    | – Выпадающий список. Внутренний тип данных ARIS MT200, используемый для представления значения команды. Допускаются следующие типы – Bool, Uint8, Float.  |
| Условие ТУ вкл                 | – Ссылка «Указать» вызывает список ТС для выбора блокировки команды ВКЛ.  |
| Условие ТУ выкл                | – Ссылка «Указать» вызывает список ТС для выбора блокировки команды ОТКЛ.   |
| Состояние объекта управления   | – Ссылка «Указать» вызывает список ТС для выбора канала состояния объекта ТУ (если задан, используется для защиты от повторной выдачи команд).  |

Серверная часть полностью аналогична рассмотренной в разделе 5.5.1.

По нажатию кнопки «Применить» все введенные параметры сохраняются в файлах конфигурации и будут активированы после перезагрузки ARIS MT200.

### 5.8.2 Подключение канала ТУ по протоколу исполнительного устройства Modbus–RTU

Если исполнительное устройство работает по протоколу Modbus–RTU (рисунок 57), то диалоговая форма конфигурации канала ТУ будет содержать две группы активных элементов – параметры исполнительного устройства и параметры доступа к команде со стороны клиентов.

Группа параметров исполнительного устройства включает:

|  |   |
|--|---|
| Адрес  | – Адрес регистра для записи данных.   |
| Тип функции  | – Тип функции чтения (из выпадающего списка):<br>05: FORCE SINGLE COIL;<br>06: PRESET SINGLE REGISTER;<br>15: FORCE MULTIPLE COILS;<br>16: PRESET MULTIPLE REGISTERS. |
| Бит в регистре                                     | – Индекс бита в регистре (из выпадающего списка, для типа 6).   |
| Значение для записи в регистры (шестнадцатеричное) | – Значение для записи в регистры (шестнадцатеричное).   |
| Наименование                                       | – «Инженерное» наименование ТИ, отображаемое в колонке «Имя» (рисунок 54).  |

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  | 93   |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |      |

- |                 |   |
|-----------------|---|
| Условие ТУ вкл  | – Ссылка «Указать» вызывает список ТС для выбора блокировки команды ВКЛ.  |
| Условие ТУ откл | – Ссылка «Указать» вызывает список ТС для выбора блокировки команды ОТКЛ. |

Серверная часть полностью аналогична рассмотренной в разделе 5.5.1.


По нажатию кнопки «Применить» все введенные параметры сохраняются в файлах конфигурации и будут активированы после перезагрузки ARIS MT200.

## 5.9 Шаблоны источников данных

При выборе пункта локального меню «Шаблоны источников данных» в рабочей области размещаются (рисунок 58):




- список встроенных шаблонов модулей УСО;
- список пользовательских шаблонов источников данных.

Для каждого встроенного шаблона в списке указываются:

- название шаблона;
- протокол подключения модуля УСО;
- кнопка «Применить» (  ).

Для каждого встроенного шаблона, присутствующего в списке, предусмотрена собственная кнопка «Применить», по нажатию которой в конфигурацию добавляется новый источник данных, а все его каналы автоматически включаются в список трансляции. После этого в рабочей области формируется диалоговая форма для конфигурирования параметров протокола источника данных, работа с которой рассмотрена в разделе 5.2.

Для каждого пользовательского шаблона в списке указываются:

- название шаблона;
- протокол подключения источника данных;
- кнопка «Применить» (  );
- кнопка «Скачать» (  );
- кнопка «Удалить» (  ).

Для каждого пользовательского шаблона, присутствующего в списке, предусмотрена собственная кнопка «Применить», по нажатию которой в конфигурацию добавляется новый источник данных, а все его каналы автоматически включаются в список трансляции. После этого в рабочей области формируется диалоговая форма для конфигурирования параметров протокола источника данных, работа с которой рассмотрена в разделе 5.2.

Кнопка «Скачать» предназначена для сохранения шаблона на локальную машину.

По нажатию кнопки «Удалить» шаблон удаляется из списка.

|               |              |              |               |              |               |     |      |          |       |      |                    |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата | Интв. № подл. | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|               |              |              |               |              |               |     |      |          |       |      |                    | 94   |

## КОМАНДА "IEC 60870-5-104 REQ.КЛИЕНТ 104.ДИСКРЕТНЫЙ ВЫХОД 33"

Клиентский адрес (адрес в модуле ТУ):

Тип ASDU

Наименование:

Управление типа Select/Execute

Тип сигнала:

Условие ТУ вкл: Указать

Условие ТУ откл: Указать

Состояние объекта управления: Указать

### Серверные параметры доступа к каналу

Сервер 101(COM1 [МЭК-60870-5-101] Стан=1 ASDU=1)

Сервер 104(ETH [МЭК-60870-5-104] Порт=2404)

Тип ASDU

Серверный адрес

Сервер Ретроархива(Ретроархив 1000)

Применить

Рисунок 56 – Трансляция команды ТУ. Исполнитель работает по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–101 или ГОСТ Р МЭК 60870–5–104

В правом нижнем углу списка пользовательских шаблонов расположены две кнопки общего назначения – «Добавить шаблон» ( + ) и «Удалить все шаблоны» ( ✕ ).

Для добавления нового шаблона источника данных необходимо нажать кнопку «Добавить шаблон». В рабочей области будет сформировано диалоговое окно (рисунок 59) со следующими полями:

- Название шаблона – Произвольное символьное наименование шаблона;
- Загрузить шаблон из файла – Поле для ввода имени файла шаблона (кнопка «Обзор...» вызывает системный файловый менеджер для выбора загружаемого файла);
- Создать шаблон из источника данных – Выпадающий список с наименованиями допустимых источников данных.

По нажатию кнопку «Создать» (рисунок 59) происходит добавление шаблона в конфигурацию ARIS MT200, а данные о нем появляется в списке пользовательских шаблонов (рисунок 58).

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |

## КОМАНДА "MODBUS-SERIAL.ГРУППА 1.КЛИЕНТ MODBUS SERIAL.ДИСКРЕТНЫЙ ВЫХОД 26"

|                  |   |
|------------------|---|
| Адрес            | <input type="text" value="0"/>                    |
| Тип функции      | <input type="text" value="05:FORCE SINGLE COIL"/> |
| Описание         | <input type="text"/>                              |
| Наименование:    | <input type="text"/>                              |
| Тип сигнала:     | <input type="text" value="Bool"/>                 |
| Условие ТУ вкл:  | <u>Указать</u>                                    |
| Условие ТУ выкл: | <u>Указать</u>                                    |

### Серверные параметры доступа к каналу

Сервер 101(COM2 [МЭК-60870-5-101] Стан=1 ASDU=1)

Тип ASDU

Серверный адрес

Сервер 104(ETH [МЭК-60870-5-104] Порт=2404)

Сервер Ретроархива(Ретроархив 1000)

Рисунок 57 – Трансляция команды ТУ. Исполнитель работает по протоколу Modbus-RTU

По нажатию кнопки «Отмена» введенные данные удаляются, и выполняется возврат к списку (рисунок 58).

## 5.10 Трассировка

В процессе настройки ARIS MT200 часто необходимо просмотреть трассировку обмена данными с тем или иным источником или приемником данных. Для этого необходимо сначала настроить параметры трассировки, а затем выполнить собственно трассировку.

Параметры трассировки задаются в специализированной диалоговой форме (рисунок 60), переход на которую выполняется при выборе одноименного пункта локального меню.

Данная диалоговая форма содержит список всех компонентов ПО ARIS MT200, трассировка работы которых возможна (например, «МЭК 60870-5-101 клиент»). Трассировка включается для каждого компонента индивидуально установкой отметки «Вкл.трассировку» в соответствующей строке списка.

|              |              |              |               |              |
|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Индв. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|

## ВСТРОЕННЫЕ ШАБЛОНЫ МОДУЛЕЙ УСО

| ШАБЛОНЫ МОДУЛЕЙ УСО |                 |  |
|---------------------|-----------------|--|
| Название            | Протокол        |  |
| ТС32                | МЭК-60870-5-101 |  |
| ТМ32                | МЭК-60870-5-101 |  |
| ТС32                | МЭК-60870-5-101 |  |
| ТС4                 | МЭК-60870-5-101 |  |

## ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ШАБЛОНЫ ИСТОЧНИКОВ ДАННЫХ

| ШАБЛОНЫ ИСТОЧНИКОВ ДАННЫХ  |                 |  |  |  |
|--|-----------------|--|--|--|
| Название   | Протокол        |  |  |  |
| Новый  | МЭК-60870-5-101 |  |  |  |
| <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;">+</div><br><div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;">x</div> |                 |  |  |  |

Рисунок 58 – Шаблоны источников данных

## СОЗДАНИЕ ШАБЛОНА ИСТОЧНИКА ДАННЫХ

Название шаблона:

Загрузить шаблон из файла:

Создать шаблон из источника данных:

Рисунок 59 – Создание шаблона источника данных

ARIS MT200 будет отправлять данные трассировки на удаленное рабочее место, IP-адрес и UDP-порт которого задаются в колонке «Адрес приемника трассировки».

По нажатию кнопки «Применить» выполняется запуск трассировки.

Пункт локального меню «Трассировка» предназначен для отображения обмена данными по выбранным протоколам на удаленном рабочем месте, которое является владельцем IP-адреса, заданного в окне параметров (рисунок 60). Выбрав пункт «Трассировка», мы перейдем на страницу, содержащую единственную ссылку: «Для просмотра трассировки необходимо запустить

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

## ПАРАМЕТРЫ ТРАССИРОВКИ

Внимание! Адрес приёмника трассировки задаётся в формате ip:port. При этом ip - IP адрес компьютера, где предполагается получать трассировку. Например: 10.1.1.7:55556, 192.168.0.12:55557.

После применения настроек необходимо перезапустить ARIS-TM !

| Вкл. трассировку                    | Протокол               | Адрес приёмника трассировки |
|-------------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | МЭК-60870-5-101 клиент | 10.1.1.205:55551            |
| <input type="checkbox"/>            | МЭК-60870-5-104 клиент | 10.1.1.205:55552            |
| <input type="checkbox"/>            | MODBUS-RTU клиент      | 10.1.1.205:55553            |
| <input type="checkbox"/>            | МЭК-60870-5-101 сервер | 10.1.1.205:55554            |
| <input type="checkbox"/>            | МЭК-60870-5-104 сервер | 10.1.1.205:55555            |

Применить

Рисунок 60 – Окно параметров трассировки

приложение: traceview». Приложение traceview представляет собой java-апплет, реализующий во всплывающем окне все функции по просмотру, редактированию и сохранению файлов трассировок (рисунок 61). При переходе по ссылке, скачивается апплет для выполнения трассировки, и сохраняется в каталоге в соответствии с настройками браузера.

В данном окне можно выполнять:

- Запуск и остановку вывода трассировки (кнопка «Старт»);
- Задание адреса локального UDP-порта для приема данных;
- Очистку рабочей области окна (кнопка «Очистить»);
- Сохранение данных трассировки в отдельном файле (кнопка «Сохранить»);
- Фильтрацию строк по заданному контексту (поле «Фильтр строки»). При этом в рабочей области будут отображаться только те строки, которые содержат указанный контекст. Контекст может содержать знак «\*», обозначающий произвольный набор символов в строке. Например, контекст «\*IEC101\*TX\*» позволит отфильтровать все ответы по протоколу МЭК 60870-5-101;
- Выделение требуемого контекста в строках трассировки (поле «Выделение данных»). При этом указанный контекст будет выделяться в тексте (рисунок 61). После задания параметров фильтрации или выделения следует перезапустить трассировку (кнопкой «Старт»);
- Все базовые операции по вводу, редактированию и удалению текста в рабочей области, принятые в простейших текстовых редакторах типа notepad или wordpad.

На экране одной рабочей станции можно просматривать трассировки, приходящие от различных ARIS MT200. С целью идентификации источника трассировки его IP-адрес отображается

|              |              |              |              |              |      |      |          |       |      |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|              |              |              |              |              |      |      |          |       |      |                    | 98   |

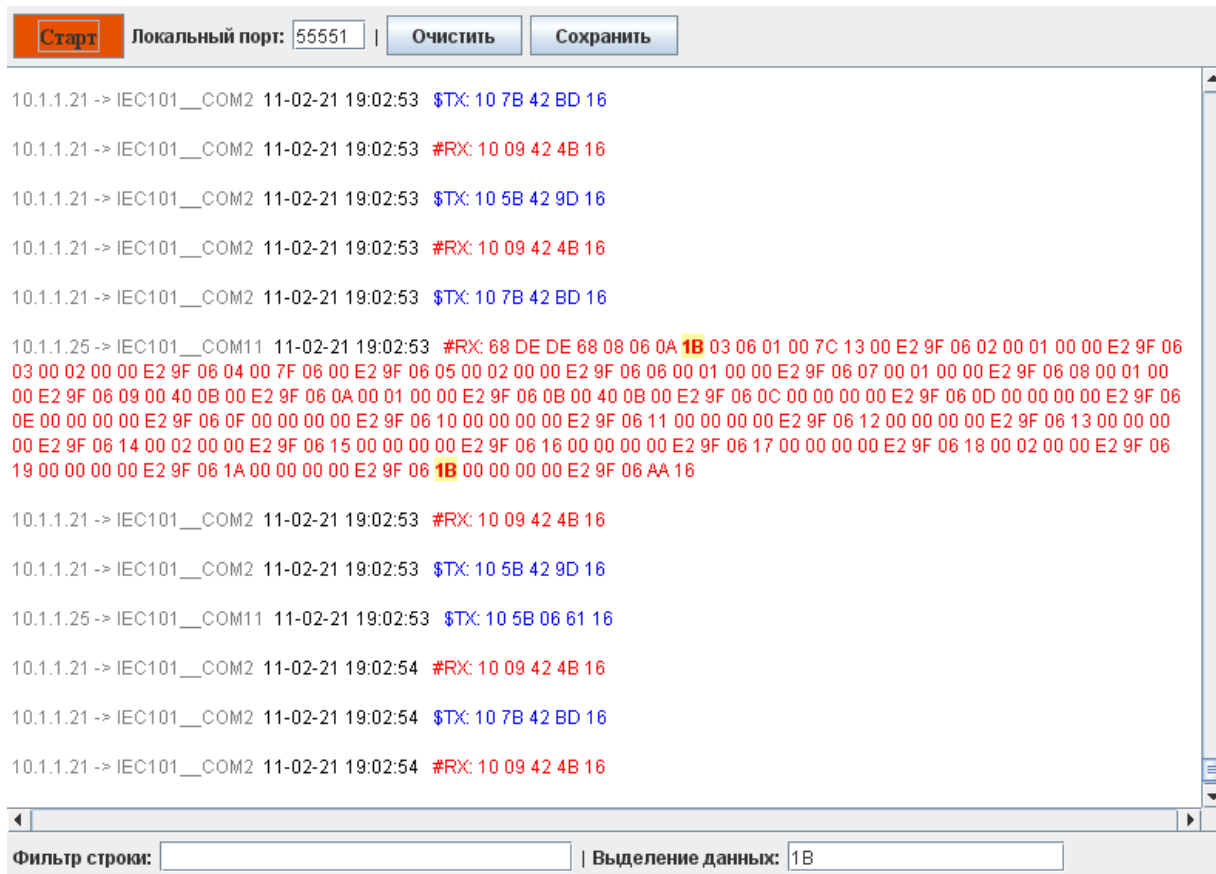


Рисунок б1 – Окно приложения traceseview

в самом начале каждой строки. В общем случае, формат строки трассировки имеет вид:

<ip\_адрес\_ARIS MT200><наименование клиента><дата>

<трассировочные данные>

При этом запросы к устройствам выделяются красным цветом, а ответы от них – синим.

Трассировка обмена выполняется с помощью java-апплета, поэтому на рабочей станции предварительно должен быть установлен программный пакет Java. Сохранение трассировок обмена выполняется в папке, где сохранен апплет, поэтому рационально данную программу, после скачивания, переместить в удобно расположенную папку.

Встроенная трассировка отображает обмен данными на низком уровне, не выполняя смыслового декодирования пакетов в соответствии с выбранным протоколом обмена, поэтому носит скорее качественный характер.

Для подробного анализа процессов обмена по последовательному каналу рекомендуется использование программного пакета «Spy485», актуальную версию можно скачать с сайта <http://91.226.80.188/catalog/show/ustrojstvo-sbora-i-peredachi-dannyh-jekom3000>, вкладка «Скачать ПО».

Для трассировок протоколов обмена с использованием среды Ethernet рекомендуется использование анализатора трафика WireShark. Актуальную версию можно скачать с сайта <http://www.wireshark.org/download.html>.

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
99

## 5.11 Учет электроэнергии

5.11.1 ARIS MT200 способен собирать данные с различных устройств, имеющих кодовый выход, а также управлять ими.

Полный перечень устройств приведен в Приложении ??

Web-конфигуратор позволяет задать параметры связи с устройствами учета (далее - модулями), поставить в соответствие их входные и выходные каналы каналам ARIS MT200. В результате ARIS MT200 может манипулировать внешними каналами на тех же основаниях, что и своими собственными – архивировать, использовать в вычислениях и задачах управления, выдавать эти данные на последовательный интерфейс по запросам. Следует, однако, учитывать различия в скорости получения и выдачи сигналов между внутренними каналами и каналами внешних модулей.

Некоторые из перечисленных устройств хранят собственные архивы событий (включений/выключений, коррекций времени и т.п.). ARIS MT200 способен читать эти журналы событий и транслировать их на следующий уровень автоматизированной системы.

Для систем, построенных на перечисленных устройствах с кодовым выходом, особую важность имеет качество линий связи с ними. Для мониторинга состояния обмена кодовыми сигналами в ARIS MT200 предусмотрены специальные «Статистические каналы», собирающие различные показатели обмена с каждым отдельным модулем УСО.

ARIS MT200 читает данные из модулей УСО и корректирует их время, но не изменяет параметры настройки в этих модулях. Для конфигурирования модулей УСО рекомендуется использовать инструменты, предоставляемые производителями модулей. Чтобы избежать при этом коммутации линий связи, ARIS MT200 предлагает режим туннелирования.

5.11.2 При выборе пункта Главного меню «Учет», в рабочей области формируется диалоговая форма, позволяющая произвести конфигурирование сбора и передачи данных со счетчиков (рисунок 62).

В верхней части диалоговой формы располагаются следующие кнопки:

- «Новая конфигурация» – создание новой конфигурации ARIS MT200;
- «Загрузить конфигурацию из контроллера» – считывание конфигурации из ARIS MT200;
- «Сохранить конфигурацию в контроллер» – запись текущей конфигурации в ARIS MT200;

Левая часть диалоговой формы отведена под интерактивное древовидное представление посекционной структуры текущего набора параметров – навигатор. Параметры секции, выбранной в навигаторе, становятся доступными для просмотра и редактирования (при наличии соответствующих прав) в правой части окна – рабочая область.

Навигатор предназначен для следующих целей:

- перемещение между параметрами и группами параметров конфигурации (секциями).  
Параметры доступны для просмотра и редактирования в рабочей области;
- удаление канала;
- добавление канала;
- добавление модуля УСО;

|              |              |              |              |              |        |                    |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|--------------------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Инв. № | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |        |                    |  |  |  | 100  |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |        |                    |  |  |  |      |



## УЧЕТ

|                    |                                       |                                     |
|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Новая конфигурация | Загрузить конфигурацию из контроллера | Сохранить конфигурацию в контроллер |
|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|

- [-] УСПД
  - [+] СОМ-порты
  - [+] Модули
  - [-] Каналы
    - Аналоговые входы УСО
    - Счетные входы УСО
    - Аналоговые выходы УСО
    - КВНА
    - Дискретные входы УСО
    - Двухпозиционные ТС
    - Дискретные выходы УСО
  - [+] Статистика обмена
    - Журналы УСО
    - Архивы

Добавить ссылку модули

Добавить ссылку Каналы

Добавить ссылку Архивы

Рисунок 62 – Форма конфигурирования счетчиков

- удаление модуля УСО;
- конфигурирование СОМ–портов;
- настройка архивов.

Верхний уровень древовидной структуры включает следующие ветви (рисунок 63):

- корневой уровень непосредственно включает возможность настройки ряда параметров:
  - настройка адреса устройства при передаче учетных данных по протоколу Modbus, ведомая сторона;
  - настройка параметров коррекции времени модуля УСО (нулевое значение параметра здесь означает отсутствие специальных ограничений, то есть используется типовой для данной разновидности устройства протокол обмена, в котором предусмотрены (или не предусмотрены) какие-либо встроенные

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

УСПД

 СОМ-порты

 Модули

- (1) RI-13 DM3-2H
- (2) RI-14 DM3-2H
- (3) a1805gal-p4g-dw-4 A1800
- (4) СЭТ-4ТМ.02м - 1234 СЭТ-4ТМ

 Каналы

 КВНА

 Счетные входы УСО

 Дискретные входы УСО

 Аналоговые входы УСО

Двухпозиционные ТС

 Журналы УСО

Дискретные выходы УСО

 Статистика обмена

Накопительные

Аналоговые выходы УСО

 Архивы

Адрес:

Ограничения коррекции времени модуля УСО в секундах:

макс. коррекция за сутки

макс. коррекция за шаг

мин. время между коррекциями

СОМ-порты

Модули

Каналы

Архивы

Рисунок 63 – Меню корневого уровня навигатора

ограничения по проведению процедуры синхронизации в различных условиях);  
и пункты следующих уровней иерархии:

- «СОМ–порты» – добавление в конфигурацию и настройка СОМ–портов, к которым подключены модули УСО (электросчетчики);
- «Модули» – выбор и добавление в конфигурацию модуля УСО (электросчетчика) из списка поддерживаемых модулей;
- «Каналы» – создание новой секции в конфигурации выбранного из списка типа канала:
  - Аналоговые входы УСО;
  - Счетные входы УСО;
  - Аналоговые выходы УСО;
  - КВНА (каналы внешних накопительных архивов);
  - Дискретные входы УСО;
  - Двухпозиционный ТС;
  - Дискретные выходы УСО;
  - Статистические;
  - Журналы УСО.

|              |              |              |              |              |     |      |          |       |      |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|              |              |              |              |              |     |      |          |       |      |                    | 102  |

- «Архивы» – настройка параметров ведения архивов расхода электроэнергии за различные периоды.

## 5.12 Конфигурирование интерфейса и СОМ–портов

Конфигурирование интерфейса и СОМ–портов выполняется в секции навигатора «СОМ–порты».

ARIS MT200 поддерживает следующие коммуникационные протоколы, по которым клиенты могут получать от него данные и передавать команды:

- CRQ – коммуникационный протокол, работающий как поверх HTTP, так и поверх защищенного протокола HTTPS (SSL) (для включения режима с шифрованием в crq–запросах УСПД следует адресовать с префиксом «https://»);
- МЭК 870–5–101 – телемеханический протокол для последовательных каналов связи;
- МЭК 870–5–104 – телемеханический протокол над IP;
- МЭК 61850 – подстанционные протоколы обмена MMS над IP, GOOSE.
- Гранит, Гранит расширенный – телемеханический протокол для последовательных каналов связи.

Последовательный интерфейс – это основной вид интерфейса ARIS MT200 с точки зрения реализации функций опроса первичных счетчиков (модулей) и учета электроэнергии. Каждый ARIS MT200 комплектуется, по крайней мере, двумя последовательными портами. Аппаратное оформление может быть различным – RS–232, RS–485, ИППС, модем (в последнем случае ARIS MT200 может периодически инициализировать модем заданной последовательностью). Соответствующий тип порта должен быть указан на странице его свойств.

Порты ARIS MT200 можно использовать для:

- опроса модулей УСО;
- опроса ARIS MT200;
- тестирования ARIS MT200;
- включения ARIS MT200 в состав автоматизированных систем.

Использовать порт для тестирования ARIS MT200, а также для включения ARIS MT200 в состав автоматизированных систем можно, только если он свободен (не назначен ни одному модулю УСО).

### 5.12.1 Добавление и удаление порта

Для управления списком СОМ–портов в левой части окна необходимо указателем мыши выделить элемент «СОМ–порты», при этом в правой, рабочей, части окна будет отображен список уже настроенных последовательных портов и кнопки управления «Добавить» и «Удалить», см рисунок 64.

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      |     |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|-----|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |                    |  |  |  | Лист |     |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      | 103 |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      |     |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      |     |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      |     |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |     |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  | 103  |     |

## УЧЕТ

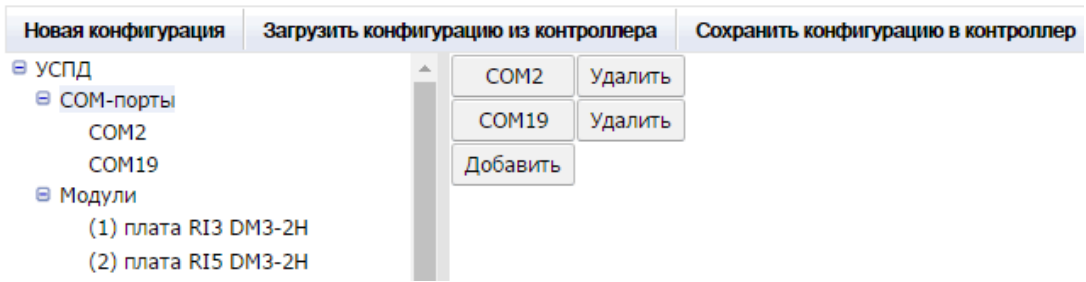


Рисунок 64 – Управление списком последовательных портов

Для добавления последовательного порта в список, необходимо активировать кнопку «Добавить», при этом появляется окно с выпадающим списком последовательных портов, доступных для использования, см. рисунок 65

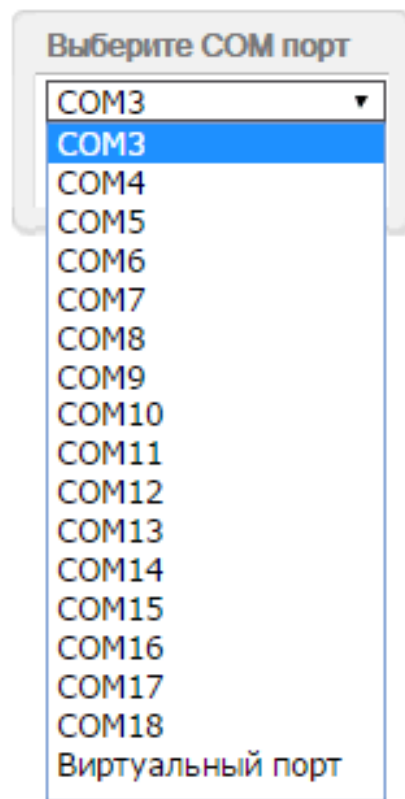


Рисунок 65 – Управление списком последовательных портов

В верхней части списка показаны доступные *физические* порты, также можно создать *виртуальный* COM–порт. Доступные параметры настройки для них будут различными.

### 5.12.2 Параметры порта

Состав отображаемых в окне настройки параметров порта зависит от выбранного типа порта. Полный список полей и их назначение приведены ниже (рисунок 66).

#### 5.12.2.1 «Тип порта»

|              |              |              |              |              |     |      |          |       |      |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|              |              |              |              |              |     |      |          |       |      |                    | 104  |

## УЧЕТ

|   |  |  |
|---|--|--|
| Новая конфигурация  | Загрузить конфигурацию из контроллера  | Сохранить конфигурацию в контроллер                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> УСПД                     <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> COM-порты                             <ul style="list-style-type: none"> <li>COM1</li> </ul> </li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Модули</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Каналы</li> <li>Архивы</li> </ul> </li> </ul> | Тип порта<br>Модем<br>Скорость передачи<br>Четность<br>Внутрипакетный таймаут, мс<br>Период инициализации, мин | RS-232/485<br>no modem<br>115200<br>No<br>30<br><input type="text"/> |

[Перейти по ссылке COM-порты](#)  
[Добавить ссылку COM1](#)  
[Перейти по ссылке COM1](#)

Рисунок 66 – Форма конфигурирования COM-порта

Встроенное ПО ARIS MT200 может работать с последовательными (COM) портами, учитывая особенности аппаратного оформления (RS-232, RS-422, RS-485, ИППС и т.д.) портов и подключенных модемов. Для этого следует правильно выбрать тип порта на странице его свойств. Различаются следующие типы:

- «RS-232» – прямой двунаправленный обмен (дуплекс) без задержек и буферизации в линии передачи;
- «RS-485» – полудуплексный обмен без задержек и буферизации с управлением переключением режимов приема/передачи сигналом RTS;
- «AT-модем» – дуплекс с задержками и буферизацией, с возможностью периодически инициализировать модем заданной последовательностью. Все таймауты, рассчитываемые по умолчанию (т.е. все кроме явно указанных в конфигурации) увеличены в 5-6 раз по сравнению с вариантами RS-232 и RS-485;

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подп. и дата |              |

– «Raw TCP» – COM–порт, реализуемый внешним сетевым устройством, поддерживающим простое преобразование последовательного трафика в TCP и обратно (например, Моха DE–311). Не позволяет управлять параметрами связи (скорость, четность и т.п.) – они должны быть фиксированы в устройстве другими средствами.

5.12.2.1.1 «Настраиваемые параметры физического COM–порта» Для существующего аппаратного COM–порта доступен один тип порта RS–232/485 (рисунок 67). Следующий шаг настройки – выбор, подключено ли удаленное устройство напрямую, либо через модем.

Рисунок 67 – Форма конфигурирования виртуального COM–порта

5.12.2.1.2 «Модем» В данном пункте можно выбрать тип устройства связи, которое используется для организации обмена информацией с удаленными устройствами. Внешний вид приведен на рисунке 68. В зависимости от выбранного типа модема изменяются пункты меню настрой-

Рисунок 68 – Форма конфигурирования типа модема

ки дополнительных параметров.

5.12.2.1.3 «Скорость передачи» Скорость обмена данными с модулем (бит в секунду), поддерживаемые скорости приведены на рисунке 69.

Рисунок 69 – Форма выбора скорости обмена

5.12.2.1.4 «Четность» Тип проверки на четность. Возможные варианты приведены на рисунке 70

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подп. и дата |              |
| Инд. № подл. |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Тип порта                  | RS-232/485 |
| Модем                      | no modem   |
| Скорость передачи          | 115200     |
| Четность                   | No         |
| Внутрипакетный таймаут, мс | No         |

Рисунок 70 – Форма выбора вида контроля четности

5.12.2.1.5 «Таймаут, мс» или «Внутрипакетный таймаут»

Предельно допустимый интервал между байтами принимаемого пакета. В скобках справа указан таймаут, рассчитанный Программой автоматически, на основании информации о скорости приема/передачи. В случае если таймаут не задан, будет использовано именно это значение.

5.12.2.1.6 «Период инициализации, мин»

Время в минутах, после прохождения которого, в отсутствие активности по интерфейсу, будет предпринята инициализация порта (и модема).

5.12.2.1.7 «Инициализационная строка»

Данные, выдаваемые при инициализации модема.

5.12.2.1.8 «Номер модема»

5.12.2.1.9 «Пароль»

Данные, необходимые для установки соединения.

5.12.2.2 «Настраиваемые параметры виртуального COM-порта»

Для виртуального COM-порта тип можно выбрать из выпадающего списка, приведенного на рисунке 71.

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| Тип порта                  | NVT       |
| Порт IP                    | NVT       |
| Внутрипакетный таймаут, мс | PGCclient |

Рисунок 71 – Форма конфигурирования виртуального COM-порта

5.12.2.2.1 «Порт NVT»

Назначение – возможность ARIS MT200 работать в режиме TCP-сервера, через порт данных, назначенный в поле «Порт IP». Поля для настройки приведены на рисунке 72.

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Тип порта                  | NVT |
| Порт IP                    |     |
| Внутрипакетный таймаут, мс |     |

Рисунок 72 – Форма настроек порта TCP-сервера

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

## 5.13 Конфигурирование модулей УСО

Конфигурирование модулей УСО выполняется в секции навигатора «Модули» (рисунок 73).

**ARIS TM** учет

|            |             |         |         |           |       |
|------------|-------------|---------|---------|-----------|-------|
| трансляция | <b>учет</b> | события | система | алгоритмы | выход |
|------------|-------------|---------|---------|-----------|-------|

**УЧЕТ**

|                    |                                       |                                     |
|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Новая конфигурация | Загрузить конфигурацию из контроллера | Сохранить конфигурацию в контроллер |
|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|

- [-] УСПД
  - [-] СОМ-порты
    - СОМ1
  - [-] Модули
    - (1) АЕТ
    - (2) СЭТ-4ТМ
  - [+] Каналы
    - Архивы

Добавить все каналы модуля

СОМ порт:

Название:

Допускать отставание:

Тип:

Допустимая разница по времени, сек:

Использовать профиль нагрузки:

Номер счетчика на интерфейсе:

Пароль пользователя счетчика:

Число повторов опроса архивов:

Предел ожидания ответа, мс:

Добавить ссылку (1) АЕТ

Добавить ссылку (2) СЭТ-4ТМ

Перейти по ссылке (2) СЭТ-4ТМ

Рисунок 73 – Форма конфигурирования модулей УСО

Для добавления модуля УСО необходимо навести курсор мыши на пункт меню «Модули» в левой части окна, и выбрать данный пункт нажатием левой кнопки мыши. (Либо навести курсор мыши и выбрать аналогичным образом пункт меню «УСПД», а затем, в правой открывшейся части окна, в отображенной структуре навести курсор мыши на кнопку с надписью «Модули», и выбрать ее.)

После выбора вкладки «Модули», в правой части окна отображаются подключенные прежде модули учета. Можно изменять состав списка, пользуясь кнопками «Удалить» и «Добавить».

Для добавления нового модуля учета в правой половине окна левой кнопкой мыши выбираем кнопку «Добавить», появляется окно с заголовком «Выберите модуль», рисунок 74.

В данном окне навести курсор на символ ▼, и из выпадающего меню, рисунок 75, выбрать тип добавляемого счетчика. После нажатия кнопки «ОК» добавленное устройство появится в списке модулей. Для редактирования свойств добавленного модуля необходимо нажать на имя–гиперссылку модуля УСО в левой или правой части окна. Происходит переход на страницу редактирования параметров добавленного модуля, рисунок 76.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Ивн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Ивн. № дубл. |
| Подп. и дата |              |
| Ивн. № подл. |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
108



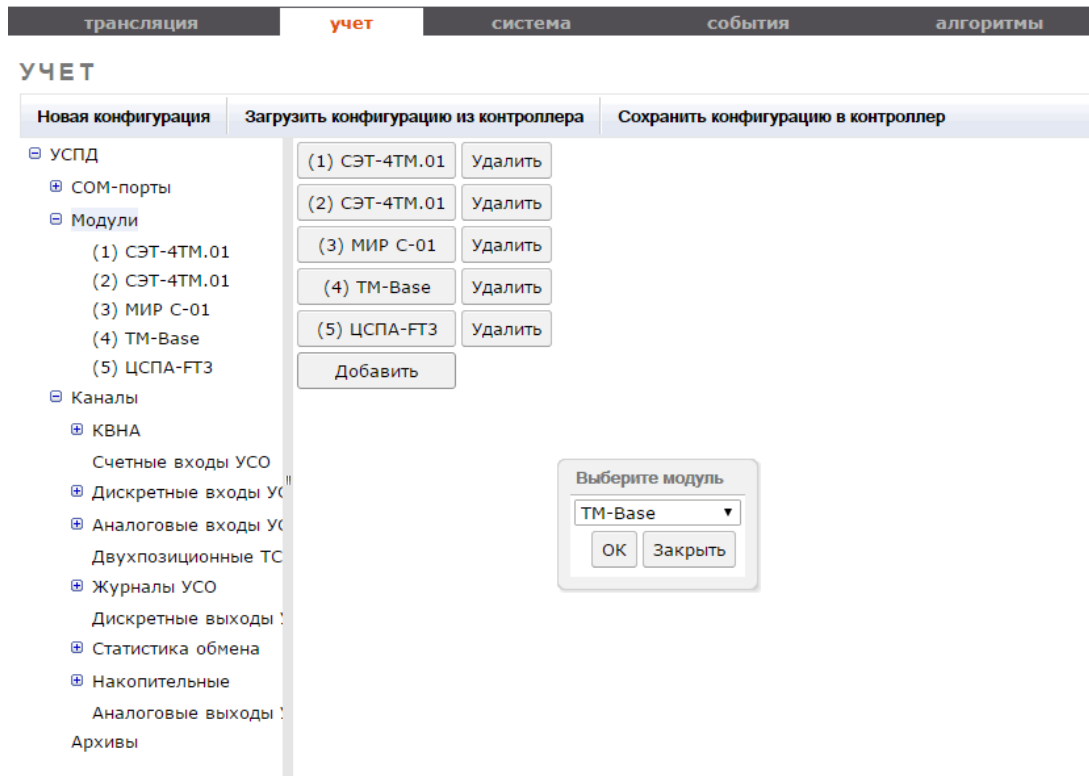


Рисунок 74 – Добавление нового модуля УСО

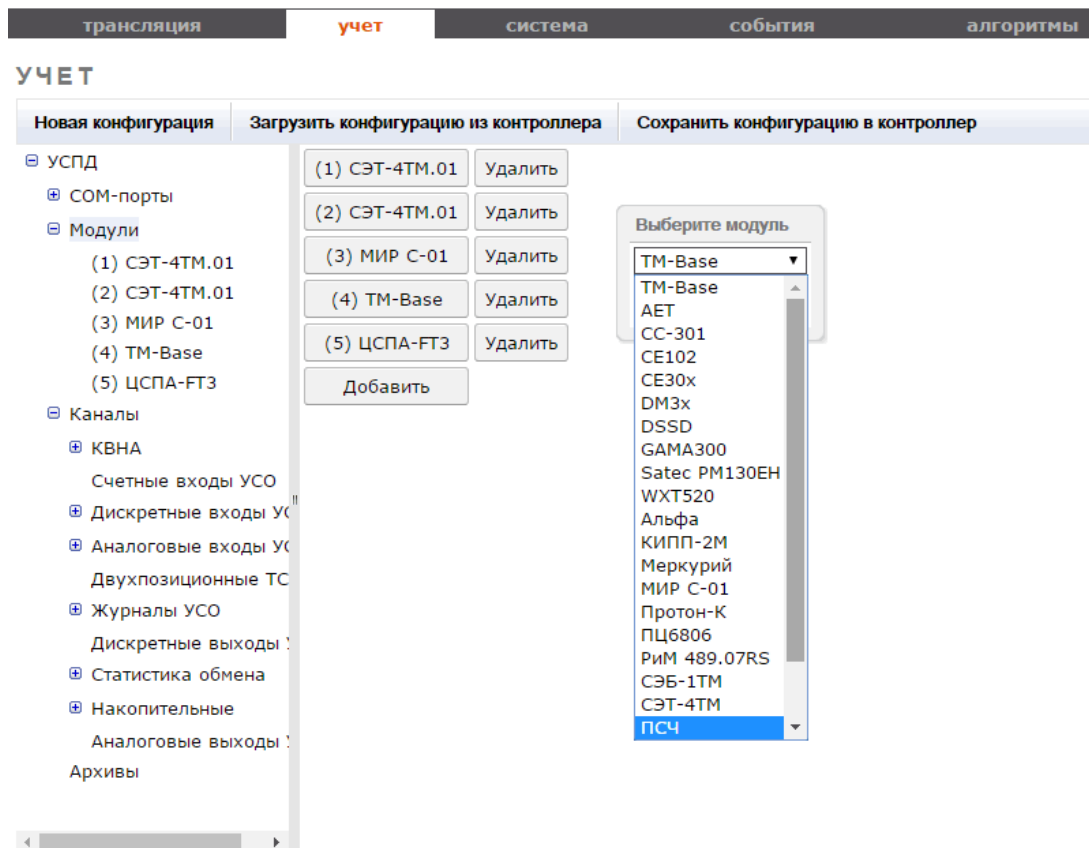


Рисунок 75 – Форма выбора типа добавляемого модуля УСО

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата |              |
| Изн. № подл. |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

| трансляция | учет | система | события | алгоритмы |
|------------|------|---------|---------|-----------|
|------------|------|---------|---------|-----------|

**УЧЕТ**

| Новая конфигурация | Загрузить конфигурацию из контроллера | Сохранить конфигурацию в контроллер |
|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|

УСПД

- ☒ СОМ-порты
- ☒ Модули
  - (1) СЭТ-4ТМ.01
  - (2) СЭТ-4ТМ.01
  - (3) МИР С-01
  - (4) ТМ-Base
  - (5) ЦСПА-FTЗ
  - (6) счетчик Альфа (А1Т)
- ☒ Каналы
  - ☒ КВНА
    - Счетные входы УСО
    - ☒ Дискретные входы УСО
    - ☒ Аналоговые входы УСО
      - Двухпозиционные ТС
      - ☒ Журналы УСО
        - Дискретные выходы УСО
        - ☒ Статистика обмена
        - ☒ Накопительные
          - Аналоговые выходы УСО
          - Архивы

Добавить все каналы модуля

СОМ порт:

Скорость:

Название:

Модуль не опрашивается:

Расписание:

Допускать отставание:

Резервируемый:

Допустимая разница по времени, сек:

Не синхронизировать время модуля:

Тип:

Использовать профиль нагрузки:

Пароль пользователя счетчика:

Предел ожидания ответа, мс:

Тип протокола:

Период опроса, час:

Рисунок 76 – Редактирование параметров модуля УСО

При редактировании свойств модуля, прежде всего, необходимо выбрать из добавленного семейства конкретную разновидность счетчика, для чего нажать на знак ▼, и из выпадающего меню, рисунок 77, выбрать модель счетчика.

Далее, в соответствии с выбранной разновидностью устройства, необходимо настроить параметры обмена и список контролируемых сигналов.

Для каждого модуля УСО в верхней левой части рабочей области размещена кнопка «Добавить все каналы модуля», по нажатию которой происходит добавление всех каналов описываемого устройства в конфигурацию ARIS MT200.

В зависимости от семейства и разновидности модуля УСО, к нему может быть применим некоторый набор параметров настройки из списка, приведенного ниже:

- «СОМ порт» – Ссылка на один из физических или виртуальных СОМ-портов ARIS MT200, к которому подключен модуль;
- «Скорость» – Значение скорости, на которой ведется обмен между ARIS MT200 и модулем учета по последовательному интерфейсу, в случае наличия нескольких скоростей, данный параметр соответствует начальной скорости обмена;
- «Название» – пользовательское наименование модуля;
- «Модуль не опрашивается» – при установке символа (✓) левой кнопкой мыши в данном поле, сохранения конфигурации в контроллер и последующей перезагрузки, данный модуль временно выводится из опроса;
- «Расписание» – при необходимости можно настроить разрешенные интервалы опроса счетчика, по умолчанию выбрано значение «Разрешено всегда», которое отображено

|              |  |
|--------------|--|
| Подп. и дата |  |
| Инв. № дубл. |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |      |          |       |      |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                    | 110  |

трансляция
учет
система
события
алгоритмы

### УЧЕТ

Новая конфигурация
Загрузить конфигурацию из контроллера
Сохранить конфигурацию в контроллер

УСПД

- СОМ-порты
- Модули
  - (1) СЭТ-4ТМ.01
  - (2) СЭТ-4ТМ.01
  - (3) МИР С-01
  - (4) ТМ-Base
  - (5) ЦСПА-FTЗ
  - (6) счетчик Альфа (A1T)
- Каналы
  - КВНА
    - Счетные входы УСО
    - Дискретные входы УСО
    - Аналоговые входы УСО
    - Двухпозиционные ТС
    - Журналы УСО
    - Дискретные выходы УСС
    - Статистика обмена
    - Накопительные
      - Аналоговые выходы УСС
    - Архивы

Добавить все каналы модуля

СОМ порт

Скорость

Название

Модуль не опрашивается

Расписание

Допускать отставание

Резервируемый

Допустимая разница по времени, сек

Не синхронизировать время модуля

Тип 

счетчик Альфа (A1T)  
 счетчик Альфа (A1R)  
 ЕвроАльфа (EAxxx)  
 АльфаПлюс  
 A1800  
 A1700  
 Оптопорт

Использовать профиль нагрузки

Пароль пользователя счетчика

Предел ожидания ответа, мс

Тип протокола

Период опроса, час

Рисунок 77 – Выбор конкретной разновидности модуля УСО

на кнопке настройки расписания, рисунок 78. Если расписание не задано, то связь с модулем допустима круглые сутки. При настроенном расписании оно отображается непосредственно на кнопке, как показано на рисунке 79. Для настройки расписания необходимо нажать кнопку, и в открывшемся диалоговом окне, приведенном на рисунке 80, задать разрешенные временные интервалы обращения к счетчику в следующем формате: ЧЧ:ММ начала интервала, пробел, ЧЧ:ММ окончания интервала, где ЧЧ - значение времени в часах, ММ - в минутах. При необходимости задания нескольких временных интервалов введенные поля между описанными интервалами разделяются запятой, в верхней части окна графически схематично отображается шкала разрешенных интервалов обмена со счетчиком(зеленый цвет) по отношению к суточному (во все оставшееся время обмен не разрешен, цвет отображения - красный);

Название

Модуль не опрашивается

Расписание

Допускать отставание

Резервируемый

Рисунок 78 – Расписание опроса счетчика не задано

- «Допускать отставание» – при установленном флаге допускается отставание между текущей меткой времени ARIS MT200 и меткой времени последнего архивного интервала, полученного со счетчика. При установленном флаге, рисунок 81,

|              |  |
|--------------|--|
| Изн. № подл. |  |
| Подп. и дата |  |
| Взам. инв. № |  |
| Изн. № дубл. |  |
| Подп. и дата |  |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

|                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Пауза после разрыва, сек | 5                                   |
| Расписание               | 00:00 00:30,07:00 08:00,16:00 16:30 |
| Допускать отставание     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Отставание на, ч         | 0.5                                 |

Рисунок 79 – Отображение настроенного расписания опроса счетчика

Расписание:

Рисунок 80 – Окно задания расписания опроса

появляется дополнительное окно «Отставание на, ч», где можно ввести числовое значение отставания, при этом считывание текущих архивных интервалов, одного или нескольких, принудительно задерживается на настроенную величину. Также появляется пункт «Макс. число попыток соединения подряд» где необходимо задать соответствующее числовое значение. Если все попытки установки связи оказались неудачными, то следующие попытки откладываются на время, указанное в поле «Допускать отставание», либо, если для модуля определена резервная линия связи, произойдет переключение опроса на неё.

Пункты «Расписание» и «Допускать отставание» могут быть взаимосвязаны, например, при настроенном расписании опроса с окнами 6 часов, для корректной работы комплекса необходимо установить величину параметра допустимого отставания не менее 6 часов;

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Расписание                            | 00:00 00:30,06:00 06:30,12:00 12:30,18:00 18:30 |
| Допускать отставание                  | <input checked="" type="checkbox"/>             |
| Отставание на, ч                      | 1   |
| Макс. число попыток соединения подряд | 3   |
| Резервируемый                         | <input checked="" type="checkbox"/>             |
| Допустимая разница по времени, сек    | 3   |
| Не синхронизировать время модуля      | <input type="checkbox"/>                        |

Рисунок 81 – Описание допустимого отставания и максимального числа попыток связи со счетчиком

- «Резервируемый» – канал связи с данным модулем может иметь резерв, при установке символа (✓) левой кнопкой мыши в данном поле, в нижней части диалогового окна описания параметров настройки модуля появляются дополнительные пункты, посвященные параметрам настройки резервного канала, рисунок 82;
- «Тип» – тип модуля УСО (один из predetermined типов внешних модулей). Следует корректно устанавливать данный параметр перед операцией добавления каналов модуля, поскольку от выбранного типа зачастую зависит набор добавляемых каналов модуля;

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

|                              |                  |
|------------------------------|------------------|
| РЕЗЕРВ                       |                  |
| COM порт                     |                  |
| Скорость                     | 300              |
| Расписание                   | Разрешено всегда |
| Пароль пользователя счетчика |                  |
| Предел ожидания ответа, мс   |                  |
| Номер счетчика на интерфейсе | 0                |

Рисунок 82 – Описание параметров резервного канала связи со счетчиком

- «Допустимая разница во времени, с» – максимально допустимая разница во времени между ARIS MT200 и модулем УСО в секундах. При рассинхронизации между временем ARIS MT200 и счетчика, превысившей эту величину, время счетчика будет скорректировано. Минимальное допустимое значение – 1 с, по умолчанию – 3 с, максимальное – не ограничено. Для отключения коррекции времени счетчику можно указать в данном параметре достаточно большое значение, учитывая, что при наступлении рассинхронизации, превышающей половину основного интервала профиля счетчика его данные с меткой времени (профили, зафиксированные показания, тарифные суммы и показания, события) ARIS MT200 опрашивать не будет, независимо от величины данного параметра;
- «Не синхронизировать время модуля» – при установленном флаге коррекция времени счетчика не производится;
- «Коэффициент трансформации» – В правой части формы – кнопка с отображением результирующего коэффициента по энергии, в соответствии с настроенными коэффициентами передачи трансформаторов тока и напряжения, общие для всех каналов модуля. Для настройки необходимо нажать на эту кнопку, в открывшемся окне (рисунок 83) появляются выпадающие меню для настройки коэффициентов трансформации по току и напряжению, там же указывается, распространять ли коэффициенты на все типы данных, либо только на значения профиля энергии – при установке символа выбора «Только для профилей!» значение итогового коэффициента, отображаемого на кнопке меню, помечается звездочкой;

|                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Коэффициент трансформации         | Ktr=945 *                           |
| Тип                               |                                     |
| Использовать профиль нагрузки     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Не опрашивать тарифные суммы и по | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Номер счетчика на интерфейсе      | 6300 / 100                          |
| Пароль пользователя счетчика      | 75 / 5                              |
|                                   | Принять Отменить                    |

Рисунок 83 – Окно задания коэффициентов трансформации

- «Использовать профиль нагрузки» – при снятом флаге от модуля будут поступать текущие значения и накопительные итоги, но не будет поступать профиль нагрузки

|              |
|--------------|
| Подп. и дата |
| Инв. № дубл. |
| Взам. инв. № |
| Подп. и дата |
| Инв. № подл. |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
113

(значения архивных интервалов);

- «Не опрашивать тарифные суммы и показания» – при установленном флаге от модуля будут поступать текущие значения, накопительные итоги, профили нагрузки без учета тарифов;
- «Тип протокола» – тип протокола обмена (для модулей, поддерживающих не один протокол). Чаще всего протокол обмена данными с модулем УСО полностью определяется типом модуля. Однако некоторые типы модулей УСО поддерживают сразу несколько протоколов передачи данных. Например, в электросчетчиках EPQS два порта реализуют обмен по МЭК 61142, а третий – по МЭК 61107. В счетчиках Альфа тип протокола на некоторых портах задается при конфигурировании счетчика – это либо используемый с мультиплексором или RS-485 протокол с адресацией «REMOTE», либо безадресный «протокол оптопорта». Различия между протоколами являются существенными. Так, протоколы без адресации (оптопротокол Альфа-счетчика и МЭК 61107) не дают возможности подсоединить к одному порту ARIS MT200 более одного счетчика. Протоколы с адресацией (мультиплексорный «REMOTE» и МЭК 61142) требуют точного указания адреса (номера) счетчика на интерфейсе. Более того, для некоторых модулей фирмы Логика протокол определяет возможность (или невозможность) получения некоторых данных. Поэтому используемый тип протокола должен быть задан на этапе конфигурирования ARIS MT200;
- «Номер счетчика на интерфейсе/Идентификатор счетчика» – идентификатор (номер) счетчика на интерфейсе – для протоколов с адресацией. В терминологии производителей некоторых модулей УСО данный параметр может фигурировать под названиями «связной» или «сетевой адрес»;
- «Пароль пользователя счетчика» (для протоколов с подтверждением полномочий путем ввода пароля) – параметр конфигурации модулей, требующих идентификации при доступе к их информации (расходомеры Логика, счетчики Альфа, ЦЭ6850, СТС-5605, Меркурий, СЭТ4ТМ и ПСЧ). Уровень пароля должен позволять читать текущее время счетчика, проводить коррекцию времени, читать профиль нагрузки. ARIS MT200 хранит пароли доступа к модулям в пользовательской части конфигурации. Сохраняя конфигурацию в виде локальных файлов, пользуйтесь защищенными носителями (дискеты, хранящиеся в сейфе, шифрованные диски и т.п.). Записывая конфигурацию в ARIS MT200, помните об установке прав доступа;
- «Число повторов опроса архивов» – для дополнительной защиты от искажения информации в линии передачи можно использовать алгоритм с подтверждающим чтением. В данном поле вводится число необходимых подтверждений. Установка ненулевого числа повторов опроса также необходима для исключения нарушения последовательности обмена, часто встречающегося на буферизованных (например, модемных) линиях связи. Последствием этого нарушения для данного типа модуля УСО может быть запись недостоверных данных в архивы ARIS MT200. Поэтому настоятельно рекомендуется указывать число повторов для такой линии связи равное количеству буферов в ней. Например, для линии из двух модемов число повторов

|                    |              |              |              |              |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл.       | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|                    |              |              |              |              |
| Изм.               | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|                    |              |              |              |              |
| ПБКМ.424359.005 РЭ |              |              |              | Лист         |
|                    |              |              |              | 114          |

- должно быть равно два;
- «Предел ожидания ответа, мс» – предел ожидания ответа модуля. Для учета дополнительных задержек в составных линиях связи с промежуточными буферизующими устройствами здесь можно установить таймаут на ожидание ответа от модуля. Если таймаут в данном поле не указывать, он будет установлен автоматически в расчете на прямое соединение без задержек. Установка без необходимости слишком большого значения параметра может привести к бессмысленной трате времени внутри разрешенного окна расписания опроса в случае, если данный модуль не отвечает (например, временно отключен в ходе регламентных работ) и, как следствие, к повышению вероятности не успеть полностью опросить остальные модули УСО на данном порту ARIS MT200 в текущем разрешенном окне расписания;
  - «Использовать второй профиль нагрузки» – при установленном флаге от модуля УСО (если модуль поддерживает такую возможность), может быть принят второй профиль нагрузки (на другом временном интервале);
  - «Период опроса, час» (для модулей с ограничением частоты опроса) – параметр конфигурации счетчиков Альфа. Старые модификации счетчиков этих типов не рекомендуется опрашивать слишком часто (для счетчиков Альфа типов А1Т/А1R не рекомендуется период меньше нескольких часов или даже дней, в идеале приближающиеся к глубине хранения данных в счетчике). В то же время требования к актуальности информации, хранящейся в ARIS MT200, могут зависеть от системы, в которой он установлен. Поэтому период опроса каждого подключенного к ARIS MT200 счетчика этого типа может быть установлен индивидуально, исходя из этих требований.

### 5.13.1 Электросчетчики «Альфа»

Данные счетчики выпускаются предприятием Эльстер Метроника группы компаний ELSTER. Они имеют несколько вариантов подключения к ARIS MT200.

В первом случае каждый счетчик через оптический порт подсоединяется к своему порту ARIS MT200 (один счетчик на один порт).

Во втором случае, при использовании мультиплексора или RS-485, появляется возможность подключения нескольких счетчиков к одному COM-порту ARIS MT200. Однако при этом необходимо использовать протокол с адресацией (тип протокола «Мультиплексор») и уникальные номера счетчиков на интерфейсе.

Отдельно можно выделить третий случай – коммутируемое модемное соединение ARIS MT200 со счетчиком или группой счетчиков через телефонную сеть. Для ввода и редактирования дополнительных параметров такого соединения служит специальная кнопка с изображением телефона справа от поля выбора COM-порта на странице настройки параметров модуля.

Каждый счетчик может иметь несколько внутренних KBHA-каналов (счетчик типа А1R – четыре канала, А1Т – один канал и т.д.), и данные по каждому такому каналу могут собираться и архивироваться ARIS MT200.

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  | 115  |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |  |      |

Дополнительно, через канал «Журнал событий» считывается информация о зафиксированных счетчиком событиях (включениях/выключениях счетчика, коррекциях времени и т.п.).

Для мониторинга состояния обмена кодовыми сигналами со счетчиками в ARIS MT200 предусмотрены специальные Статистические каналы, собирающие различные показатели обмена с каждым отдельным устройством.

Если счетчик поддерживает расширенный протокол «PowerPlus» с набором предопределенных измерений (это счетчики АльфаПлюс и поздние версии ЕвроАльфа), то можно указать тип модуля как «АльфаПлюс» и использовать каналы Аналоговых входов УСО для получения текущих значений мощностей, токов, напряжений и других параметров электрической сети.

Ранние версии счетчиков этого типа поддерживают архивы и не рекомендуются к частому опросу, т.е. их опрос ведется не постоянно, а с периодичностью, указать которую можно в соответствующем поле на панели параметров конфигурации модуля УСО.

В каждом сеансе связи ARIS MT200:

- устанавливает связь, используя указанные в конфигурации параметры;
- для счетчиков типа АльфаПлюс читает текущие значения параметров электрической сети, соответствующие заданному набору Аналоговых входов УСО;
- проверяет время счетчика и при необходимости корректирует его;
- читает профили счетчика;
- приводит полученные данные к собственной разбивке шкалы времени, распределяет по своим каналам и умножает на коэффициенты, установленные для соответствующего канала;
- читает журнал событий счетчика и при появлении новых событий фиксирует их в предусмотренном для этих целей канале «Журнал УСО».

Описание параметров, которые указываются на странице настройки данного модуля, приведено в разделе 5.13.

### 5.13.2 Электросчетчики «СЭТ-4ТМ» и «ПСЧ»

Данные устройства выпускаются Нижегородским НПО им.Фрунзе, предназначены для учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления. Счетчик сохраняет в энергонезависимой памяти значения учтенной энергии и позволяет передавать их в ARIS MT200 через последовательный интерфейс со скоростью до 38400 бод.

Для обработки этой информации предназначены каналы внешних накопительных архивов (КВНА).

Дополнительно, через соответствующие аналоговые входы УСО, считывается информация о мгновенных значениях параметров, набор которых зависит от типа и версии счетчика (температура внутри счетчика, частота сети, мгновенная активная и реактивная мощность, напряжения и токи по фазам и т.п.), а также через канал «Журнал событий» о зафиксированных счетчиком событиях (включениях/выключениях отдельных фаз и счетчика в целом, коррекциях времени и выходах показателей качества электроэнергии за установленные в счетчике пределы и т.п.).

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № дубл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Подп. и дата |
| Инд. № подл. | Изм          |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
116



Для мониторинга состояния обмена кодовыми сигналами со счетчиками в ARIS MT200 предусмотрены специальные Статистические каналы, собирающие различные показатели обмена с каждым отдельным устройством.

Поскольку счетчики данного типа поддерживают архивы, разбитые на временные интервалы, то возникает необходимость приведения временных интервалов счетчика и ARIS MT200.

В каждом сеансе связи ARIS MT200:

- устанавливает связь, используя указанные в конфигурации параметры;
- проверяет время счетчика и при необходимости корректирует его;
- читает мгновенные значения параметров, соответствующие внесенным в конфигурацию Аналоговым входам УСО;
- читает профиль последних интервалов счетчика (если число повторов задано отличным от нуля, то процедура повторяется указанное число раз для повышения достоверности получаемых данных);
- приводит полученные данные к собственной разбивке шкалы времени, распределяет по своим каналам и умножает на коэффициенты, установленные для соответствующего КВНА–канала;
- читает журналы событий счетчика и при появлении новых событий фиксирует их в предусмотренном для этих целей канале «Журнал УСО».

Описание параметров, которые указываются на странице настройки данного модуля, приведено в разделе 5.13.

### 5.13.3 Электросчетчики «ЦЭ68хх»

Данное устройство производится компанией Энергомера и предназначено для учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления (в исполнении х–хх–1Н–ххх – только одного направления). Счетчик сохраняет в энергонезависимой памяти значения учтенной энергии и позволяет передавать их в ARIS MT200 через последовательный интерфейс.

Для обработки этой информации в ARIS MT200 предназначены каналы внешних накопительных архивов (КВНА).

Дополнительно, через соответствующие аналоговые входы УСО, считывается информация о мгновенных значениях параметров, набор которых зависит от типа и версии счетчика (частота сети, мгновенная активная и реактивная мощность, напряжения, токи и углы по фазам и т.п.), а также, через канал «Журнал событий» информация о зафиксированных счетчиком событиях (включениях/выключениях отдельных фаз и счетчика в целом, коррекциях времени и выходах показателей качества электроэнергии за установленные в счетчике пределы и т.п.).

Для мониторинга состояния обмена кодовыми сигналами со счетчиками в ARIS MT200 предусмотрены специальные М–каналы, собирающие различные показатели обмена с каждым отдельным устройством.

Поскольку счетчики данного типа поддерживают архивы, разбитые на временные интервалы, то возникает необходимость приведения временных интервалов счетчика и ARIS MT200.

В каждом сеансе связи ARIS MT200:

|              |              |              |              |              |  |  |  |  |      |      |          |       |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|------|------|----------|-------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | <p style="text-align: center;"><b>ПБКМ.424359.005 РЭ</b></p> |  |  |  | Лист |      |          |       |      |
|              |              |              |              |              |  |  |  |  | 117  |      |          |       |      |
|              |              |              |              |              |  |  |  |  | Изм  | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|              |              |              |              |              |  |  |  |  |      |      |          |       |      |
|              |              |              |              |              |  |  |  |  |      |      |          |       |      |

- устанавливает связь, используя указанные в конфигурации параметры;
- проверяет время счетчика и при необходимости корректирует его, применяя заданный в конфигурации пароль;
- читает мгновенные значения параметров, соответствующие внесенным в конфигурацию G-каналам;
- читает профиль последних интервалов счетчика (если число повторов задано отличным от нуля, то процедура повторяется указанное число раз для повышения достоверности получаемых данных);
- приводит полученные данные к собственной разбивке шкалы времени, распределяет по своим каналам и умножает на коэффициенты, установленные для соответствующего КВНА-канала;
- читает журналы событий счетчика и при появлении новых событий фиксирует их в предусмотренном для этих целей J-канале.

Описание параметров, которые указываются на странице настройки данного модуля, приведено в разделе 5.13.

Параметры модуля, имеющие специфические настройки:

- тип модуля (для одно- или двунаправленного ЦЭ6850М следует выбирать ЦЭ6850-1Н или ЦЭ6850-2Н соответственно);
- пароль пользователя счетчика (если оставить поле пустым, ARIS MT200 будет использовать заводской пароль по умолчанию для данного типа счетчика – 777777).

#### 5.13.4 Электросчетчик «СЕ30х»

Счетчик СЕ301 компании Энергомера является трехфазным, универсальным трансформаторного или непосредственного включения (в зависимости от варианта исполнения) и предназначен для измерения активной электрической энергии, активной мощности, частоты напряжения, углов между векторами фазных напряжений, среднеквадратичного значения напряжения, силы тока в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока и организации многотарифного учета электроэнергии.

Счетчик СЕ303 компании Энергомера является трехфазным, универсальным трансформаторного или непосредственного включения (в зависимости от варианта исполнения) и предназначен для измерения активной и реактивной электрической энергии, активной, реактивной мощности, частоты напряжения, углов между векторами фазных напряжений, среднеквадратичного значения напряжения, силы тока в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока и организации многотарифного учета электроэнергии.

Счетчики могут использоваться в автоматизированных информационных измерительных системах коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) для передачи измеренных или вычисленных параметров на диспетчерский пункт по контролю, учету и распределению электрической энергии. Для построения систем АИИС КУЭ может использоваться интерфейс RS-485.

|             |              |              |             |              |                    |  |  |  |      |      |          |       |      |
|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|------|----------|-------|------|
| Ив. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Ив. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |      |          |       |      |
|             |              |              |             |              |                    |  |  |  | 118  |      |          |       |      |
|             |              |              |             |              |                    |  |  |  | Изм  | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|             |              |              |             |              |                    |  |  |  |      |      |          |       |      |
|             |              |              |             |              |                    |  |  |  |      |      |          |       |      |

Информация со счетчиков может быть передана по оптическому порту или IrDA и по одному из интерфейсов RS-485, RS-232, PLC-интерфейсу, радиоинтерфейсу со встроенной антенной, радиоинтерфейсу с разъемом под внешнюю антенну.

Описание параметров, которые указываются на странице настройки данного модуля, приведено в разделе 5.13.

### 5.13.5 Электросчетчик «Меркурий»

Данное устройство производится ООО «Инкотекс» и предназначено для учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления.

Счетчик сохраняет в энергонезависимой памяти значения учтенной энергии и позволяет передавать их в ARIS MT200 через последовательный интерфейс со скоростью до 9600 бод.

Для обработки этой информации в ARIS MT200 предназначены каналы внешних накопительных архивов (КВНА).

Дополнительно, через соответствующие аналоговые входы УСО, считывается информация о мгновенных значениях параметров (частота сети, мгновенная активная и реактивная мощность, напряжения и токи по фазам и т.п.), а также, через канал «Журнал событий» – о зафиксированных счетчиком событиях (включениях/выключениях отдельных фаз и счетчика в целом, коррекциях времени и выходах показателей качества электроэнергии за установленные в счетчике пределы и т.п.).

Для мониторинга состояния обмена кодовыми сигналами со счетчиками в ARIS MT200 предусмотрены специальные Статистические каналы, собирающие различные показатели обмена с каждым отдельным устройством.

Поскольку счетчики данного типа поддерживают архивы, разбитые на временные интервалы, то возникает необходимость приведения временных интервалов счетчика и ARIS MT200.

В каждом сеансе связи ARIS MT200:

- устанавливает связь, используя указанные в конфигурации параметры;
- проверяет время счетчика и при необходимости корректирует его;
- читает мгновенные значения параметров, соответствующие внесенным в конфигурацию аналоговым входам УСО;
- читает профиль последних интервалов счетчика (если число повторов задано отличным от нуля, то процедура повторяется указанное число раз для повышения достоверности получаемых данных);
- приводит полученные данные к собственной разбивке шкалы времени, распределяет по своим каналам и умножает на коэффициенты, установленные для соответствующего КВНА-канала;
- читает журналы событий счетчика и при появлении новых событий фиксирует их в предусмотренном для этих целей канале «Журнал УСО».

Описание параметров, которые указываются на странице настройки данного модуля, приведено в разделе 5.13.

|              |              |          |       |      |                    |              |  |  |  |              |              |  |  |  |        |              |  |  |  |              |  |  |  |              |  |  |  |              |  |  |  |
|--------------|--------------|----------|-------|------|--------------------|--------------|--|--|--|--------------|--------------|--|--|--|--------|--------------|--|--|--|--------------|--|--|--|--------------|--|--|--|--------------|--|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |          |       |      | Инв. № дубл.       | Подп. и дата |  |  |  | Взам. инв. № | Подп. и дата |  |  |  | Инв. № | Подп. и дата |  |  |  |              |  |  |  |              |  |  |  |              |  |  |  |
|              | Подп. и дата |          |       |      |                    |              |  |  |  |              |              |  |  |  |        |              |  |  |  | Подп. и дата |  |  |  | Подп. и дата |  |  |  | Подп. и дата |  |  |  |
|              | Подп. и дата |          |       |      |                    |              |  |  |  |              |              |  |  |  |        |              |  |  |  | Подп. и дата |  |  |  | Подп. и дата |  |  |  | Подп. и дата |  |  |  |
|              | Подп. и дата |          |       |      |                    |              |  |  |  |              |              |  |  |  |        |              |  |  |  | Подп. и дата |  |  |  | Подп. и дата |  |  |  | Подп. и дата |  |  |  |
| Изм.         | Лист         | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |              |  |  |  |              |              |  |  |  | Лист   |              |  |  |  |              |  |  |  |              |  |  |  |              |  |  |  |
|              |              |          |       |      |                    |              |  |  |  |              |              |  |  |  | 119    |              |  |  |  |              |  |  |  |              |  |  |  |              |  |  |  |

### 5.13.6 Электросчетчик «СС–301»

Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гранэлектро СС–301», выпускаются НП ООО "Гран–Система–С Республика Беларусь, и предназначены для измерения активной и реактивной энергии и мощности прямого и обратного направлений, фазных напряжений и токов в трехфазных цепях переменного тока.

Для связи с внешними устройствами используются два независимых последовательных каналов связи:

- оптический порт, выполненный по рекомендации МЭК 1107;
- цифровой интерфейс RS–232 или RS–485.

Описание параметров, которые указываются на странице настройки данного модуля, приведено в разделе 5.13.

### 5.13.7 Электросчетчик «ПЦ6806–17»

Преобразователи измерительные цифровые типа ПЦ6806 производства ООО „НПП Электромеханика“ предназначены для измерения активной и реактивной энергии как в прямом, так и в обратном направлениях (потребленной и возвращенной соответственно), тока, напряжения, активной и реактивной мощности по каждой фазе, частоты сети.

Преобразователи выдают результаты в виде кодов по запросам на специализированный последовательный интерфейс. Существующие преобразователи позволяют соединяться с этим интерфейсом по RS–485. Организация подобного подключения делает возможным получение от преобразователя ПЦ6806 требуемых текущих результатов измерения, для чего в ARIS MT200 используются аналоговые входы УСО.

Для мониторинга состояния обмена кодовыми сигналами с преобразователем в ARIS MT200 предусмотрены специальные M–каналы, собирающие различные показатели обмена с каждым отдельным устройством.

Описание параметров, которые указываются на странице настройки данного модуля, приведено в разделе 5.13.

### 5.13.8 Электросчетчик «DSSD»

Счетчик производства Holley Metering Ltd. (Китай).

Счетчик DSSD представляет собой трехфазный многофункциональный электрический счетчик. Счетчик выполняет функции измерения активной/реактивной мощности и распределения ее по всем направлениям.

При подключении модуля к ARIS MT200 можно использовать каналы КВНА для обработки информации об учтенной энергии, а также G–каналы (аналоговые входы УСО) для получения мгновенных значений параметров мощности, напряжения, токов по фазам, коэффициентов мощности.

|      |      |          |       |      |              |              |              |              |              |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|------|
| Изн. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |              |              |              |              |              |                    | 120  |

Через канал «Журнал событий» считывается информация о зафиксированных счетчиком событиях (включениях/выключениях отдельных фаз и счетчика в целом, коррекциях времени и выходах показателей качества электроэнергии за установленные в счетчике пределы и т.п.).

Для мониторинга состояния обмена кодовыми сигналами с модулями в ARIS MT200 предусмотрены специальные «Статистические каналы», собирающие различные показатели обмена с каждым отдельным устройством.

Описание параметров, которые указываются на странице настройки данного модуля, приведено в разделе 5.13.

### 5.13.9 Модуль «SATEC PM130P»

Компания SATEC Ltd выпускает приборы Satec PM130P – дискретный мультиметр, измеряющий напряжение, ток, частоту, мощность и коэффициент мощности.

Обеспечивает трехфазные измерения параметров электроэнергии, включая показатели качества; мониторинг внешних событий посредством цифровых входов; взаимодействие с внешним оборудованием через релейные контакты.

Во входных токовых цепях прибора установлены высокоточные трансформаторы тока. Математическую обработку сигналов обеспечивает контроллер с оперативной памятью RAM и внутренней энергонезависимой памятью EEPROM.

Прибор стандартно оснащается портом связи RS-485 (протоколы ASCII, Modbus и DNP3.0). Прибор может использовать дополнительные коммуникационные порты Ethernet и PROFIBUS DP (протоколы Modbus TCP и DNP3 TCP) с помощью дополнительного модуля.

Описание параметров, которые указываются на странице настройки данного модуля, приведено в разделе 5.13.

### 5.13.10 Модуль «АЕТ»

Преобразователи измерительные многофункциональные АЕТ (производство ООО „Фирма «Алекто–Электроникс»“) предназначены для измерения параметров трехпроводных и четырехпроводных электрических сетей переменного трехфазного тока частотой 50 Гц (действующие значения токов, напряжений; активная, реактивная, полная мощность; частота).

Преобразователи выдают результаты в виде кодов по запросам на специализированный последовательный интерфейс. Существующие преобразователи позволяют соединяться с этим интерфейсом по RS-485. Организация подобного подключения делает возможным получение от измерительных многофункциональных преобразователей АЕТ требуемых значений ТИ, для чего в ARIS MT200 используются аналоговые входы УСО.

Для мониторинга состояния обмена кодовыми сигналами с преобразователем в ARIS MT200 предусмотрены специальные «Статистические каналы», собирающие различные показатели обмена с каждым отдельным устройством.

Описание параметров, которые указываются на странице настройки данного модуля, приведено в разделе 5.13.

|             |              |              |             |              |                    |  |  |  |  |      |      |          |       |      |
|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|------|----------|-------|------|
| Ив. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Ив. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |      |          |       |      |
|             |              |              |             |              |                    |  |  |  |  | 121  |      |          |       |      |
|             |              |              |             |              |                    |  |  |  |  | Изм  | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|             |              |              |             |              |                    |  |  |  |  |      |      |          |       |      |
|             |              |              |             |              |                    |  |  |  |  |      |      |          |       |      |

## 5.14 Конфигурирование каналов

### 5.14.1 Параметры конфигурации каналов

Конфигурирование каналов выполняется в секции навигатора «Каналы» (рисунок 84).

# ARIS TM учет

|            |             |         |         |           |       |
|------------|-------------|---------|---------|-----------|-------|
| трансляция | <b>учет</b> | события | система | алгоритмы | выход |
|------------|-------------|---------|---------|-----------|-------|

### УЧЕТ

|                    |                                       |                                     |
|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Новая конфигурация | Загрузить конфигурацию из контроллера | Сохранить конфигурацию в контроллер |
|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|

- [-] УСПД
  - [+] СОМ-порты
  - [+] Модули
  - [-] Каналы
    - [-] Аналоговые входы УСО
      - G1 - Аналоговый вход УСО**
      - Счетные входы УСО
      - Аналоговые выходы УСО
      - КВНА
      - Дискретные входы УСО
      - Двухпозиционные ТС
      - Дискретные выходы УСО
    - [+] Статистика обмена
      - Журналы УСО
      - Архивы

|                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Модуль УСО                      | (2) СЭТ-4ТМ                         |
| Архивируемый                    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Наименование                    | Аналоговый вход УСО                 |
| Единицы измерения               | Вольт                               |
| Номер аналогового входа модуля  | 1                                   |
| Учет коэффициента трансформации | <input type="checkbox"/>            |
| Формула преобразования          | X                                   |
| Нижний предел                   |                                     |
| Верхний предел                  |                                     |
| Заполнение аварийных интервалов | фиксированным значением             |
| Аварийное значение              | 0                                   |
| Смещение накопительного итога   |                                     |

← = ||| ▶

перейти по ссылке G1 - Аналоговый вход УСО  
 G1 - Аналоговый вход УСО Модуль изменен на (2) СЭТ-4ТМ  
 Добавить G1 - Аналоговый вход УСО, номер внутри модуля 1 в (2) СЭТ-4ТМ

Рисунок 84 – Форма конфигурирования канала «Аналоговые входы УСО»

#### 5.14.1.1 Признак архивирования канала

Параметр конфигурации «признак архивирования» является общим для всех типов каналов ARIS MT200 и определяет, будет ли записываться в архивы основных и коротких интервалов значение канала или событие в архив событий.

Накопительные итоги (НИ) ведутся по всем каналам независимо от данного признака. Поэтому, если не предполагается повременного анализа какой-либо величины, а достаточно текущих значений для оперативного контроля и/или участия в расчетах производных (составных) величин и накопительного итога, можно снять флаг архивирования канала, освободив место для архивирования других каналов. Однако в этом случае не будет работать способ заполнения аварийных

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        |
|              |              |              | Дата         |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
122

интервалов последним достоверным значением: они будут заполняться фиксированным значением или, если таковое не определено – нулем.

Для редактирования признака архивирования следует найти и выбрать требуемый канал в навигаторе и, в появившейся справа панели параметров канала, снять/установить флажок «Архивируемый».

#### 5.14.1.2 Наименование канала

Этот параметр конфигурации является общим для всех типов каналов ARIS MT200 и представляет собой строку (последовательность символов).

Для редактирования наименования канала следует найти и выбрать требуемый канал в навигаторе (основное окно Программы) и в появившейся справа панели параметров канала перейти в соответствующее поле редактирования – «Наименование».

#### 5.14.1.3 Единицы измерения

Этот параметр конфигурации является общим для большинства типов каналов ARIS MT200 и представляет собой строку (последовательность символов), которая выбирается из списка. Используется для автоматического пересчета единиц при создании сложных расчетных формул в настройках других каналов.

Для редактирования единиц измерения следует найти и выбрать требуемый канал в навигаторе, и, в появившейся справа панели параметров канала, перейти в соответствующее поле редактирования.

#### 5.14.1.4 Формула преобразования

Параметр конфигурации аналоговых, аналоговых входов УСО, выходных аналоговых, высокочастотных, расчетных, накопительных каналов.

В аналоговых и высокочастотных каналах параметр предназначен для получения физической величины из цифрового кода, получаемого от соответствующей платы преобразователя. Так, для получения значения электрического напряжения на входе АЦП в униполярном режиме с коэффициентом усиления, равным единице, необходимо полученный из АЦП цифровой код разделить на его предельное значение и умножить на соответствующее этому пределу опорное напряжение. Поскольку для ссылки на цифровой код используется обозначение X, при использовании 16-битного АЦП с опорным напряжением 10 В получаем простую формулу  $X/65535*10$  для напряжения на входе в вольтах.

При установленном признаке деления на эталонное значение, обозначение X используется для отношения напряжения на входе к напряжению на эталонном сопротивлении (через которое обычно пропускается тот же ток, что и через измеряемый объект). В этом случае сопротивление подключенного объекта может быть получено по формуле  $X*200$ , если 200 Ом – сопротивление эталона.

Для аналоговых входов УСО X обозначает значение, получаемое от модуля УСО в его единицах измерения, и таким образом зависит от конфигурации модуля.

В выходных аналоговых каналах применяются две формулы – одна для получения устанавливаемого значения физической величины, другая – для связи этой величины с кодом ЦАП.

В расчетных и накопительных каналах формула преобразования предназначена для получения значений производных (составных) физических величин из результатов измерений других каналов. Программное обеспечение ARIS MT200 позволяет использовать в формулах, кроме арифметических действий, встроенные функции и ссылки на другие каналы.

|              |              |              |              |              |        |              |   |  |  |  |      |      |          |       |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|--------------|---|--|--|--|------|------|----------|-------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Инв. № | Подп. и дата | <p style="text-align: center;">ПБКМ.424359.005 РЭ</p> |  |  |  | Лист |      |          |       |      |
|              |              |              |              |              |        |              |   |  |  |  | 123  |      |          |       |      |
|              |              |              |              |              |        |              |   |  |  |  | Изм  | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|              |              |              |              |              |        |              |   |  |  |  |      |      |          |       |      |
|              |              |              |              |              |        |              |   |  |  |  |      |      |          |       |      |

Поле редактирования этого параметра расположено на панели конфигурации каждого из аналоговых, аналоговых входов УСО, аналоговых выходов, высокочастотных, расчетных и накопительных каналов.

#### 5.14.1.5 Пределы

Параметры конфигурации аналоговых, высокочастотных, расчетных и накопительных каналов предназначены для отбрасывания заведомо неверных результатов измерений (расчетов), сигнализации об отказах датчиков, выходе контролируемых величин за пределы допустимого диапазона.

Если хотя бы один из пределов (нижний или верхний) установлен, то каждый раз, когда значение, рассчитанное по формуле данного канала, выйдет за него, программное обеспечение ARIS MT200 будет формировать соответствующий признак и сопровождать его вывод на интерфейс.

Архивное значение (если канал архивируется) за интервал времени, когда произошел выход за установленные пределы, также будет содержать соответствующий признак. Если другие каналы в своих формулах ссылаются на канал, значение по которому вышло за установленные пределы, то для них также будет установлен признак ссылки на аварийный канал.

Поля редактирования параметров расположены на панели конфигурации канала: «Пределы: верхний, нижний».

В случаях, когда выход значения за предел должен не просто сопровождаться признаком, а вызывать определенные действия, рекомендуется вместо установки предела для канала вводить соответствующую задачу управления.

#### 5.14.1.6 Номер канала

Каналы ARIS MT200 снабжены сокращенными названиями для использования там, где полное название оказывается слишком длинным, в частности, в формулах преобразований. Сокращенное название формируется из символа типа канала и его порядкового номера внутри соответствующего типа. Например, G23 будет обозначать канал 23 аналогового типа. Существующие типы каналов и соответствующие им символы:

- В – КВНА (каналы внешних накопительных архивов) – входные (счет), накопительные, внешние;
- С – счетные входы УСО – входные (счет импульсов), накопительные, внешние;
- Е – дискретные входы УСО – входные (уровень), событийные, внешние;
- G – аналоговые входы УСО – входные (АЦП), усредняемые, внешние;
- I – двухпозиционные дискретные входы УСО – входные, внешние;
- J – журналы модулей УСО – входные, событийные, внешние;
- L – дискретные выходы УСО – выходные, событийные, внешние;
- M – статистика обмена с модулями УСО – входные (счет сеансов и различных ошибок), накопительные, внешние;
- U – аналоговые выходы УСО – выходные, усредняемые, внешние.

Во избежание циклических ссылок в формулах каналов разрешается использовать ссылки на результаты вычислений только по каналам меньшего номера или типа (последовательность L, E, C и др.). Так, обозначение #G23 является ссылкой на текущее значение по аналоговому каналу

|              |              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата | Изн. № подл. | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |              |                    |  |  |  | 124  |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |              |                    |  |  |  |      |



23 и допустимо его использование в формулах каналов G24..G255, U1..U255 и т.д., но недопустимо в формулах G1..G23.

#### 5.14.1.7 Способ заполнения аварийных интервалов и аварийного значения канала

Для архивируемого канала встроенное программное обеспечение ARIS MT200, при отсутствии возможности получения достоверного значения (например, на время отсутствия питания прибора), предлагает на выбор два типа действий:

- заполнение предыдущим значением (для замены текущего значения используется последнее достоверное текущее, для замены полностью аварийного короткого интервала – запись последнего короткого интервала перед аварией, для заполнения аварийного основного интервала – архивная запись последнего основного интервала);
- заполнение фиксированным значением.

Для не архивируемого канала возможен только второй вариант, который выбирается автоматически независимо от заданного способа.

Если для канала выбран способ заполнения аварийных интервалов фиксированным значением, то это значение может быть задано в параметрах конфигурации канала. Если значение не задано, заполнение будет происходить нулевым значением.

Для изменения способа заполнения нужно найти и выбрать требуемый канал в навигаторе и, в нижней части появившейся справа панели параметров канала, выбрать требуемый способ из выпадающего списка в поле «Заполнение аварийных интервалов».

Для событийных каналов заполнение аварийных интервалов не используется.

#### 5.14.1.8 Коэффициент

Параметр конфигурации низкочастотного канала, КВНА–канала и счетного входа УСО, предназначенный для преобразования частоты поступающих импульсов или числа, поступающего из внешнего модуля или счетчика, в физическую величину (объемный расход, электрическую мощность и т.п.).

Поле редактирования параметра расположено на панели конфигурации каждого из каналов указанных типов.

#### 5.14.1.9 Номер канала внутри модуля

Подключение к ARIS MT200 по кодовым каналам связи удаленных модулей сбора информации связано с получением, в общем случае, с одного входа (порта) данных о нескольких входных каналах и управлением также несколькими выходными каналами нескольких модулей.

Для последующего выделения из этого массива получаемой/выдаваемой информации данных по одному каналу, используется привязка к модулю, типу входа/выхода модуля и номера внутри типа.

Каждый из каналов ARIS MT200, связанных с модулями УСО (типов «аналоговый вход УСО», «дискретный вход УСО», «счетный вход УСО», «дискретный выход УСО», «КВНА–канал», «статистика обмена»), имеет в секции параметров своей конфигурации привязку к одному из предварительно определенных в секции «Удаленные модули УСО» модулей. Тип канала модуля однозначно соответствует типу канала ARIS MT200. Номер внутри типа выбирается в секции параметров конфигурации канала.

#### 5.14.1.10 Смещение накопительного итога

|             |              |              |             |              |             |                    |  |  |  |      |
|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|--|--|--|------|
| Ив. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Ив. № дубл. | Подп. и дата | Ив. № подл. | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|             |              |              |             |              |             |                    |  |  |  | 125  |
| Изм.        | Лист         | № докум.     | Подп.       | Дата         |             |                    |  |  |  |      |

Смещение накопительного итога представляет собой непосредственно число, которое будет добавляться к НИ.

### 5.14.2 Канал «Аналоговый вход УСО (G)»

Тип канала ARIS MT200, связанный с аналоговым входом внешнего модуля УСО.

Конфигурация канала должна содержать ссылку на модуль и номер аналогового входа внутри модуля.

Параметры связи с удаленным модулем, такие как порт, скорость, номер на интерфейсе, период опроса и некоторые другие, задаются на странице настройки параметров соответствующего модуля.

Панель конфигурации этого канала включает поля редактирования параметров общих для большинства каналов:

- Модуль УСО;
- Наименование;
- Единицы измерения;
- Признак архивирования;
- Номер аналогового входа модуля;
- Учет коэффициента трансформации;
- Формула преобразования;
- Верхний и нижний пределы;
- Способ заполнения аварийных интервалов;
- Значение для заполнения аварийных интервалов;
- Смещение накопительного итога – либо непосредственно число, которое будет добавляться к НИ, либо ссылка на N-канал;
- Список для выбора, какого типа «Передавать в ТМ значения».

Текущим значением по каналу этого типа является рассчитанное по формуле преобразования значение, среднее за последний интервал усреднения.

При установленном признаке архивирования, в архивы основных и коротких интервалов записываются усредненные на интервале текущие значения. В накопительные итоги записывается интеграл текущего значения по времени с шагом интегрирования 1 с с момента последней инициализации архивов.

### 5.14.3 Канал «Счетный вход УСО (C)»

Тип канала ARIS MT200, очень похожий на накопительный, но получающий данные с удаленных модулей сбора информации с кодовым выходом.

Для каждого такого канала нужно указать модуль УСО и номер счетного канала внутри модуля. Можно также указать коэффициент, на который будет умножаться код, полученный с УСО.

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  | 126  |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |      |

Параметры связи с удаленным модулем, такие как порт, скорость, номер на интерфейсе, период опроса и некоторые другие, задаются на странице настройки параметров соответствующего модуля.

Панель конфигурации этого канала включает поля редактирования параметров общих для большинства каналов:

- Модуль УСО;
- Наименование;
- Единицы измерения;
- Признак архивирования;
- Номер счетного входа модуля;
- Коэффициент;
- Способ заполнения аварийных интервалов;
- Значение для заполнения аварийных интервалов;
- Смещение накопительного итога – либо непосредственно число, которое будет добавляться к НИ, либо ссылка на N-канал;
- Список для выбора, какого типа «Передавать в ТМ значения».

Текущим значением по счетному каналу является значение, накопленное с момента начала последнего короткого или основного интервала архивирования (в зависимости от запроса), умноженное на коэффициент.

При установленном признаке архивирования в архивы основных и коротких интервалов записываются последние на интервале текущие значения, т.е. накопленные за интервал и умноженные на коэффициент.

Накопительные итоги содержат, где это возможно, накопленные удаленным модулем значения, а где невозможно – сумму архивных значений с момента последней инициализации архивов ARIS MT200.

#### 5.14.4 Канал «КВНА (В)»

Тип канала, очень похожий на счетный вход УСО, но учитывающий специфику работы с модулями, имеющими накопительные архивы (электросчетчиками Альфа, СЭТ4ТМ, ПСЧ, ЦЭ6850, СТС–5605, SL7000, EPQS, Меркурий, расходомерами и теплосчетчиками фирм Взлет и Логика).

Конфигурация канала должна содержать ссылку на модуль и номер канала внутри модуля.

Параметры связи с удаленным модулем, такие как порт, скорость, номер на интерфейсе, период опроса и др., задаются на странице настройки параметров соответствующего модуля.

Панель конфигурации этого канала включает поля редактирования параметров общих для большинства каналов:

- Модуль УСО;
- Наименование;
- Единицы измерения;

|              |              |              |              |              |   |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|--|--|--|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата | <p style="text-align: center; font-size: 24px; margin: 0;">ПБКМ.424359.005 РЭ</p> |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |   |  |  |  | 127  |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |   |  |  |  |      |

- Признак архивирования;
- Номер канала ВНА модуля;
- Учет коэффициента трансформации;
- Коэффициент;
- Реальный коэффициент трансформации;

Текущее значение по этому каналу не выдается.

При установленном признаке архивирования в архивы основных и коротких интервалов записываются данные, соответствующие этому интервалу времени, полученные от счетчика и умноженные на коэффициент.

Накопительные итоги содержат, где это возможно, накопленные удаленным модулем значения, умноженные на коэффициент. Где невозможно – сумму архивных значений с момента последней инициализации архивов ARIS MT200, так же умноженную на коэффициент.

В настройках каждого канала можно включить опцию «Учёт коэффициентов трансформации модуля», либо задать каналный коэффициент, самостоятельно учтя в нём коэффициенты трансформаторов тока и напряжения, либо использовать и коэффициенты модуля, и каналный коэффициент одновременно – при этом в интерфейсе будет показан итоговый, реальный коэффициент, учитывающий все активные коэффициенты, рисунок 85.

Политика применения коэффициентов (только для профиля или для всех типов данных) действует независимо от опции «Учёт коэффициентов трансформации модуля», текущая политика отражается в поле «Реальный коэффициент трансформации».

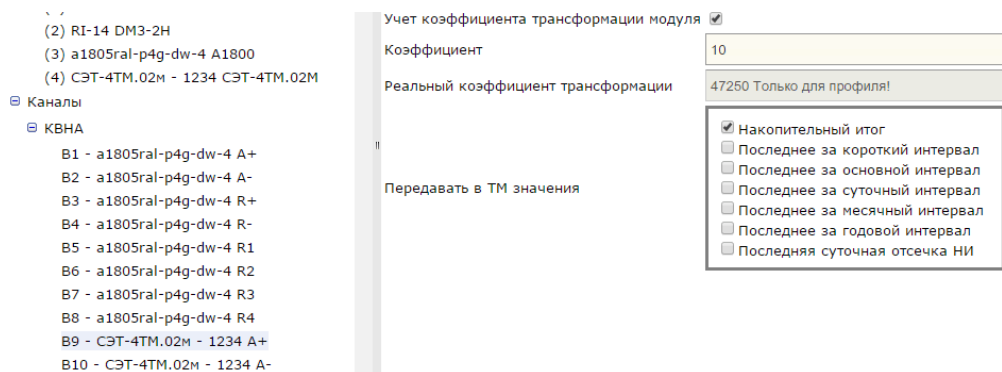


Рисунок 85 – Описание коэффициентов КВНА

#### 5.14.5 Канал «Дискретный вход УСО (Е)»

Тип канала, ориентированный на регистрацию изменений состояния логического (включено–выключено) сигнала внешнего модуля УСО.

Конфигурация канала должна содержать ссылку на модуль и номер дискретного входа внутри модуля. ARIS MT200 будет фильтровать его состояние с заданной постоянной времени.

Параметры связи с удаленным модулем, такие как порт, скорость, номер на интерфейсе, период опроса и некоторые другие, задаются на странице настройки параметров соответствующего модуля.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Инд. № инв.  | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
128

Панель конфигурации этого канала включает поля редактирования параметров общих для большинства каналов:

- Модуль УСО;
- Наименование;
- Признак архивирования;
- Признак инверсии.

Текущим значением по этому каналу является фильтрованное (неизменное, с указанной постоянной) состояние (1 или 0) базового дискретного входа.

При установленном признаке архивирования в архивы записываются все моменты изменения текущего состояния.

#### 5.14.6 Канал «Двухпозиционный вход УСО»

Панель конфигурации этого канала включает поля редактирования параметров общих для большинства каналов:

- Модуль УСО;
- Наименование;
- Признак архивирования;

#### 5.14.7 Канал «Дискретный выход УСО (L)»

Тип канала, ориентированный на управление состоянием дискретного выхода внешнего модуля УСО.

Конфигурация канала должна содержать ссылку на модуль и номер дискретного выхода внутри модуля.

Управление может осуществляться как по командам телеуправления (по последовательному интерфейсу или по сети), так и любой из внутренних задач управления, FBD–алгоритмом или оператором со встроенной клавиатуры (при установленном разрешении).

При установленном признаке архивирования в архивы записываются все моменты изменения состояния вместе с признаком источника команды. До получения каких–либо команд, т.е. сразу после инициализации архивов, выход устанавливается в исходное состояние, определяемое соответствующим параметром конфигурации, изменение которого производится путем редактирования поля в панели параметров конфигурации канала. Можно также задать поведение дискретного выхода после аварии и перезагрузки ARIS MT200– на выбор будет устанавливаться или состояние на момент выключения, или исходное состояние.

Параметры связи с удаленным модулем, такие как порт, скорость, номер на интерфейсе, период опроса и др., задаются на странице настройки параметров соответствующего модуля.

Панель конфигурации этого канала включает поля редактирования параметров общих для большинства каналов:

- Наименование;

|               |              |              |               |              |         |                    |      |          |       |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------|--------------------|------|----------|-------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата | Интв. № | ПБКМ.424359.005 РЭ |      |          | Лист  |
|               |              |              |               |              |         | Изм                | Лист | № докум. | Подп. |

- Признак архивирования;
- Модуль УСО.

#### 5.14.8 Канал «Статистика обмена (M)»

Тип канала, накапливающий один из статистических показателей обмена ARIS MT200 с удаленным модулем сбора информации с кодовым выходом.

Для каждого такого канала нужно указать модуль УСО и тип показателя (число запросов ARIS MT200 к модулю, число ошибок определенного типа, общее число ошибок обмена и т.п.).

Панель конфигурации этого канала включает поля редактирования параметров общих для большинства каналов:

- Наименование;
- Признак архивирования;
- Номер статистического показателя модуля;
- Модуль УСО.

Текущим значением по статистическому каналу является значение, накопленное с момента начала последнего короткого или основного интервала архивирования (в зависимости от запроса). При установленном признаке архивирования в архивы основных и коротких интервалов записываются последние на интервале текущие значения, т.е. накопленные за интервал. Накопительные итоги содержат аналогичную сумму с момента последней инициализации архивов.

#### 5.14.9 Канал «Журнал УСО (J)»

Тип канала, ориентированный на чтение списка событий внешнего модуля УСО.

Конфигурация канала должна содержать ссылку на модуль. При установленном признаке архивирования в архивы записываются все полученные от модуля события с привязкой ко времени модуля.

Параметры связи с удаленным модулем, такие как порт, скорость, номер на интерфейсе, период опроса и др., задаются на странице настройки параметров соответствующего модуля.

Панель конфигурации этого канала включает поля редактирования параметров общих для большинства каналов:

- Наименование;
- Признак архивирования;
- Модуль УСО.

### 5.15 Настройка архивов

Настройка параметров архивирования выполняется в секции навигатора «Архивы» (рисунок 86).

В рабочей области отображается следующий набор параметров:

|              |              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата | Инд. № подл. | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |              |                    |  |  |  | 130  |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |              |                    |  |  |  |      |

## УЧЕТ

| Новая конфигурация  | Загрузить конфигурацию из контроллера  | Сохранить конфигурацию в контроллер   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> УСПД                             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> COM-порты</li> <li><input type="checkbox"/> Модули</li> <li><input type="checkbox"/> Каналы                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Аналоговые входы УСО</li> <li>Счетные входы УСО</li> <li>Аналоговые выходы УСО</li> <li>КВНА</li> <li>Дискретные входы УСО</li> <li>Двухпозиционные ТС</li> <li>Дискретные выходы УСО</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> Статистика обмена                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Журналы УСО</li> <li>Архивы</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Продолжительность основного интервала, мин</li> <li>Число архивных записей основного интервала</li> <li>Продолжительность короткого интервала, мин</li> <li>Число архивных записей короткого интервала</li> <li>Число хранимых событий</li> <li>Фиксировать входящие соединения</li> <li>Фиксировать исходящие соединения</li> <li>Фиксировать пропадания связи с модулями</li> <li>Глубина суточных архивов, суток</li> <li>Глубина месячных архивов, месяцев</li> <li>Глубина годовых архивов, лет</li> </ul> | <input type="text" value="30"/><br><input type="text" value="48"/><br><input type="text" value="1"/><br><input type="text" value="60"/><br><input type="text"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="text"/><br><input type="text"/><br><input type="text"/> |

[Добавить ссылку каналы](#)  
[Добавить ссылку Архивы](#)  
[Перейти по ссылке Архивы](#)

Рисунок 86 – Форма настройки параметров архивирования

- Продолжительность основного интервала;
- Число архивных записей основного интервала;
- Продолжительность короткого интервала;
- Число архивных записей короткого интервала;
- Число хранимых событий;
- Фиксировать входящие соединения;
- Фиксировать исходящие соединения;
- Фиксировать пропадания связи с модулями;
- Глубина суточных архивов;
- Глубина месячных архивов;

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

– Глубина годовых архивов.

При смене параметров архивов, после первичной настройки параметров архивирования, после смены часового пояса ARIS MT200 необходимо произвести перезагрузку устройства с инициализацией архивов.

### Внимание!

**При перезагрузке устройства с инициализацией архивов все накопленные учетные данные будут потеряны!**

## 5.16 Настройка параметров системы

При выборе пункта Главного меню «Система», или одноименного элемента в списке доступных сервисов (рисунок 5), изменяется содержимое локального меню. В локальном меню отображаются следующие пункты:

- |                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| Параметры системы | – | Настройка основных параметров системы (рисунок 87);   |
| Резервирование    | – | Настройка параметров резервирования при наличии двух процессорных модулей в устройстве;     |
| Дата и время      | – | Настройка службы времени ARIS MT200, включая установку календарной даты и текущего времени; |
| Метрология        | – | Проверка КС метрологически значимого ПО и поверка встроенных часов ARIS MT200;              |
| Обновление ПО     | – | Процедура обновления/восстановления ПО;   |
| Пользователи      | – | Установка имен, паролей и прав пользователей системы;                                       |
| Информация        | – | Полная информация о системе (установленные компоненты, запущенные процессы);                |
| Конфликты         | – | Информация о конфликтах конфигурации (причины ошибок и пути решения).                       |

При первом выборе пункта Главного меню «Система» рабочая область формируется для пункта локального меню «Настройка основных параметров системы». В ней размещаются следующие активные элементы (рисунок 87):

- |                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| Имя прибора                | – | Поле для ввода символического имени контроллера;            |
| Описание прибора           | – | Полное наименование прибора;                                |
| Заводской номер            | – | Поле для ввода заводского номера контроллера;               |
| Основной шлюз              | – | IP-адрес основного шлюза;                                   |
| Объем ПЗУ для осциллограмм | – | Резервирование объема памяти ПЗУ для хранения осциллограмм; |
| Количество осциллограмм    | – | Резервирование объема памяти ПЗУ для хранения осциллограмм; |

В таблице «Настройка сети» размещаются следующие поля:

|               |              |              |               |              |                    |  |  |  |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|               |              |              |               |              |                    |  |  |  | 132  |
| Изм.          | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |                    |  |  |  |      |



- Выбор наличия и типа резервирования Ethernet-интерфейса, устанавливается флагом ( ✓ );
- IP-адреса ARIS MT200;
- Маски подсети, к которой подключен контроллер;
- Основной шлюз: IP-адрес шлюза каждого интерфейса.

В таблице «Статические маршруты» размещаются заданные маршруты, которые содержат следующие поля:

- IP-адрес;
- Маска подсети;
- Шлюз.

В таблице «Алиасы» можно задать алиасы для любого из Ethernet-интерфейсов, содержатся следующие поля:

- меню «Интерфейс», выпадающий список существующих интерфейсов, к которым можно назначит адрес-алиас;
- IP-адрес;
- Маска подсети.

При активировании кнопки «Применить» все настройки параметров системы сохраняются в энергонезависимой памяти ARIS MT200.

## 5.17 Установка даты и времени

При выборе пункта локального меню «Дата и время» в рабочей области размещаются следующие активные элементы (рисунок 88).

Активные элементы в окне разбиты на следующие группы:

- Состояние службы времени;
- Параметры службы времени;
- Добавить метку времени в журнал.
- Получить детальную системную информацию о состоянии службы времени;

Группа «Состояние службы времени» содержит:

- Краткую информацию о текущем состоянии службы времени:
  - Служба времени запущена/не запущена;
  - Точное время доступно/отсутствует;
  - Значение дисперсии в миллисекундах;
  - Часовой уровень (Stratum). Чем больше значение уровня, тем больше погрешность. Диапазон значений от 0 до 16 .
  - Количество спутников GPS/ГЛОНАСС;

|              |              |              |              |              |  |  |  |  |      |                    |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|------|--------------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |  |  |  |  | Лист |                    |
|              |              |              |              |              |  |  |  |  |      | ПБКМ.424359.005 РЭ |
|              |              |              |              |              |  |  |  |  |      |                    |
|              |              |              |              |              |  |  |  |  |      |                    |
|              |              |              |              |              |  |  |  |  |      |                    |
| Изм          | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |  |  |  |  | 133  |                    |

## НАСТРОЙКА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ

Имя прибора:

Описание прибора:

Заводской номер:

Основной шлюз:

Использовать как маршрутизатор:

Объем ПЗУ для осциллограмм, %:  251 МБ

Количество осциллограмм:

Системный пароль дисплея:

MAC адрес дисплея:

## НАСТРОЙКА СЕТИ

**Использовать PRP**

Резервировать интерфейсы ET1 - ET2

**Использовать мост**

Резервировать интерфейсы ET1 - ET2

**ET1\* - 00:50:C2:DB:63:53**

IP адрес:

Маска подсети:

Основной шлюз:

**ET2 - 00:04:A3:36:6D:06**

IP адрес:

Маска подсети:

Основной шлюз:

## СТАТИЧЕСКИЕ МАРШРУТЫ

| IP                                       | Маска | Шлюз | + |
|--|-------|------|---|
| <input type="button" value="Применить"/> |       |      |   |

Рисунок 87 – Окно настройки основных параметров системы

- список источников времени с указанием для каждого из них:
  - Имени;
  - Доступности («Да» доступен/ «Нет» не доступен);
  - Статуса;
  - Ссылочного идентификатора;
  - Часового уровня;
  - Задержки (delay, в миллисекундах);
  - Текущего значения смещения (offset, в миллисекундах);
  - Текущего значения дребезга (jitter, в миллисекундах).

Отображаются следующие возможные значения статуса источника:

|               |              |              |               |
|---------------|--------------|--------------|---------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инва. № дубл. |
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инва. № дубл. |

|      |      |          |       |      |  |  |  |  |  |
|------|------|----------|-------|------|--|--|--|--|--|
|      |      |          |       |      |  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |  |  |  |  |  |

## СОСТОЯНИЕ СЛУЖБЫ ВРЕМЕНИ

Служба времени запущена      Ошибка времени, мс: 0.00  
 Точное время доступно      Ошибка частоты, мкс/с: 13.86  
   Дисперсия, мс: 0.28  
   Stratum: 1  
   Количество спутников GPS: 7

|                          | Источник    | Доступен | Статус   | refid | stratum | delay, мс | offset, мс | jitter, мс |
|--------------------------|-------------|----------|----------|-------|---------|-----------|------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | GPS_NMEA(0) | Да       | pps.peer | NMEA  | 0       | 0.00      | 0.00       | 0.06       |

Добавить в трансляцию

## ПАРАМЕТРЫ СЛУЖБЫ ВРЕМЕНИ

|   |  |
|---|--|
| Часовой пояс:   | Russian Federation ( Yekaterinburg, Perm ) GMT +6:01 ▾ |
| Автоматический переход на летнее время:                                 | <input type="checkbox"/>                               |
| Отдавать точное время, даже если нет связи с источником точного времени | <input type="checkbox"/>                               |
| Broadcast сервер (указать адрес подсети)                                | <input type="text"/>                                   |
| Broadcast клиент  | <input type="checkbox"/>                               |
| Список используемых NTP серверов:                                       | + <a href="#">Добавить</a>                             |

Применить

## ДОБАВИТЬ МЕТКУ ВРЕМЕНИ В ЖУРНАЛ

Добавить в журнал сообщение с текущим временем

Добавить

Рисунок 88 – Окно настройки даты и времени

- pps.peer – успешно подключенный источник PPS, являющийся ведущим по времени для системы;
- falseticker – «отвергнутый» источник ;
- sys.peer – успешно подключенный NTP-сервер, являющийся ведущим по времени для системы;
- reject – «отвергнутый» NTP-сервер;
- candidate – успешно подключенный NTP-сервер, находящийся в резерве.

Отображаются следующие значения ссылочного идентификатора:

- PPSI – внутренний источник PPS;
- NMEA – National Marine Electronics Association;
- <IP-адрес> – адрес NTP-сервера.

Группа «Параметры службы времени» включает следующие элементы:

При отсутствии точного времени в системе на странице становится доступен пункт меню для установки времени. Появляется возможность установить время вручную, либо взять с персонального компьютера.

Группа «Добавить метку времени в журнал» включает кнопку «Добавить», по нажатию которой текущая метка времени добавляется в журнал системных событий.

|              |
|--------------|
| Подп. и дата |
| Инв. № дубл. |
| Взам. инв. № |
| Подп. и дата |
| Инв. № подл. |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

При нажатии ссылки «Получить детальную системную информацию о состоянии службы времени», открывается дополнительная вкладка в браузере, где отображается диагностическая информация.

## 5.18 Поверка

Схемы подключения и методика поверки изложена в документе ПБКМ.424359.005 МП, прилагаемого при поставке ARIS MT200.

Процедура поверки предусмотрена для внутренних часов.

Для поверки встроенных часов и контрольных сумм метрологически значимой части ПО ARIS MT200, необходимо выбрать пункт «Метрология» в меню «Система».

## 5.19 Поверка внутренних часов

Процедура и методика поверки хода внутренних часов описана в документе ПБКМ.424359.005 МП. Поверка выполняется для двух режимов работы системы синхронизации – при наличии и доступности внешнего опорного источника времени, и при отключении внешнего источника синхронизации.

Для проведения поверки системы синхронизации ARIS MT200 необходимо перейти на страницу «Метрология» в меню «Система».

При выборе пункта локального меню «Метрология» происходит переход на страницу, откуда можно запустить процедуру определения контрольной суммы метрологически значимой части ПО и допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутреннего времени ARIS MT200 от источника точного времени. В рабочей области формируется следующая диалоговая форма (рисунок 89):

Диалоговая форма включает:

- Идентификационные данные программного обеспечения ARIS MT200, состоящие из полей с постоянными значениями:
  - Наименование программного обеспечения;
  - Идентификационное наименование программного обеспечения;
  - Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения;
  - Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма);
  - Алгоритм вычисления цифрового идентификатора;
  - Активная кнопка «Сверить контрольную сумму».
- Схема подключения ARIS MT200 для выполнения метрологической поверки;
- Выпадающий список «Выберите порт:», содержащий доступные COM-порты;
- Активное окно «Выберите дискретный вход» с ссылкой «Не указан» для выбора дискретного входа;
- Кнопку «Начать процедуру поверки».

|               |              |              |               |              |                    |  |  |  |  |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|               |              |              |               |              |                    |  |  |  |  | 136  |
| Изм           | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |                    |  |  |  |  |      |

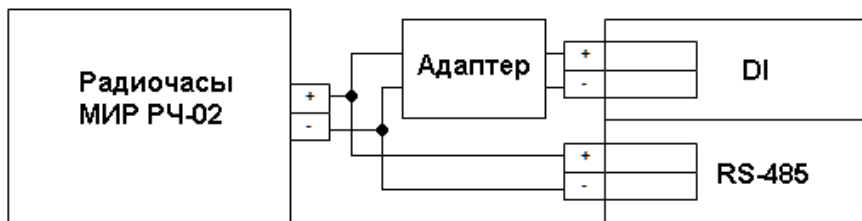
## ПОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Идентификационные данные программного обеспечения ARIS:

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| Наименование программного обеспечения                               | Внутреннее ПО ARIS               |
| Идентификационное наименование программного обеспечения             | libecom.so                       |
| Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения     | 1.4.1                            |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма) | 9ac8d78f661e68933d3a40ea347d5121 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора                        | MD5                              |

## МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ПОВЕРКА

Подключите ARIS как показано на рисунке:



Адаптер - устройство преобразования сигналов уровней RS-485 с выходом типа "Открытый коллектор"

Выберите порт:

Выберите дискретный вход:

Рисунок 89 – Диалоговая форма для проверки погрешности синхронизации внутреннего времени ARIS MT200 от источника точного времени ГЛОНАСС/GPS

Для начала проверки необходимо выполнить следующие начальные настройки: из выпадающего списка выбрать COM-порт, к которому подключены радиочасы МИР РЧ-02, и выбрать дискретный канал, на который подается сигнал PPS от источника точного времени. Для привязки дискретного канала нажать на ссылку «Не указан» и выбрать необходимый из списка доступных каналов ARIS MT200.

Нажать на кнопку «Начать процедуру поверки». Поверка начинается с процедуры проверки конфигурации. Будет проверено, что выполнены следующие установки:

- Настроена трансляция канала модуля DI в сервер ретроархива;
- Настроена трансляция канала Stamp клиента внутренних сигналов Time в сервер ретроархива;
- Время защиты от дребезга для выбранного канала равно 0 мс;

В случае если конфигурация не соответствует требуемой, будет предложено автоматически произвести необходимые изменения и перезагрузить контроллер. Если, в ответ на приглашение, нажать

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подп. и дата |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

кнопку «Да», будет произведено обновление конфигурации ARIS MT200 и перезагрузка контроллера. После перезагрузки необходимо повторно зайти на страницу и нажать кнопку «Начать процедуру проверки».

В случае, если отсутствует синхронизация внутренних часов ARIS MT200 от сконфигурованных источников точного времени, будет предложено дождаться выполнения синхронизации. Будет запущена процедура синхронизации внутренних часов, по окончании работы которой необходимо еще раз нажать кнопку «Начать процедуру проверки». Будет выполнена процедура проверки, которая может занять несколько минут, в течение которых PPS-сигнал, поданный с адаптера на дискретный вход ARIS MT200, и значения точного времени, считанные с радиочасов МИР РЧ-02, заносятся в ретроархив и выводятся в таблице на странице «Метрология». Используя эти данные, проводят оценку погрешности синхронизации внутренних часов устройства согласно ПБКМ.424359.005 МП.











## 5.20 Обновление ПО

При выборе пункта локального меню «Обновление ПО» в рабочей области выводится список установочных файлов компонентов ПО ARIS MT200, имеющихся в наличии в файловой системе ARIS MT200.

# ARIS TM настройка системы

трансляция      события      **система**      алгоритмы      выход

## ЗАГРУЖЕННЫЕ ВЕРСИИ ПО

|   | Тип                                  | Версия     | Дата                | Размер  | 11940 КБ  |
|---|--------------------------------------|------------|---------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/>  | <u>Complex arm aris-tm</u>           | 1.3.3.7207 | 2012.02.17-12:00:54 | 12216320  |     |
| <input type="checkbox"/>  | <u>BACKUP</u>                        | 1.3.3.7095 | 2012.02.02-15:49:27 | 10240   |     |
|  | Сервис      Перезагрузить      Бэкап |            |                     |  |   |

Для добавления архива или установки ПО рекомендуется *Включить сервисный режим*. Для выхода из сервисного режима необходимо *Перезагрузить контроллер*. Для резервирования текущей конфигурации необходимо *Создать бэкап конфигурации*.

Рисунок 90 – Список установочных файлов компонентов ПО ARIS MT200

Для каждого файла в списке указаны его тип, версия, дата и время загрузки, размер в байтах, а также кнопки – «Список файлов» (🔍), «Скачать» (📄), «Установить» (🔑), «Скачать» (📄) и «Удалить» (✖). По нажатию кнопки «Установить» выполняется установка выбранного компонента ПО. Кнопка «Список файлов» предназначена для просмотра содержимого архива. Для того, чтобы скачать архив на локальную машину, используйте кнопку «Скачать».

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата | Изн. №       |

Для загрузки нового файла необходимо нажать кнопку «Добавить» ( + ), расположенную в правом нижнем углу списка. В этом случае на экран будет выведено предложение перевести контроллер в сервисный режим (рисунок 91), а затем, после завершения перехода в режим «Сервис», дополнительное диалоговое окно (рисунок 92):

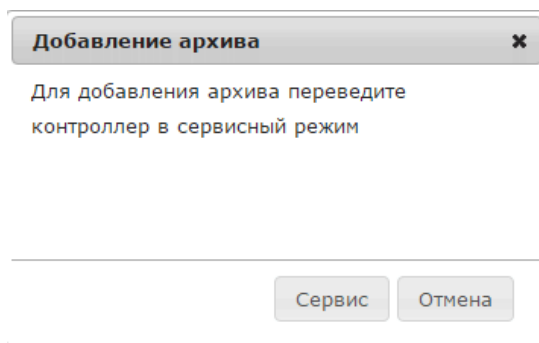


Рисунок 91 – Окно выбора файла

Кнопка «Сервис» включает сервисный режим. В этом режиме работают только конфигурационные службы. Для выхода из сервисного режима необходимо перезагрузить ARIS MT200, нажав кнопку «Перезагрузить».

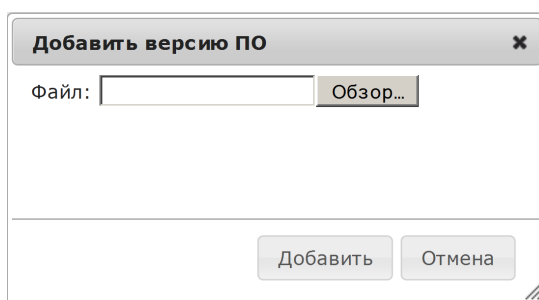


Рисунок 92 – Окно выбора файла

По нажатию кнопки «Выбрать файлы» будет вызван системный файловый менеджер для выбора загружаемого файла. По завершении работы с файловым менеджером (кнопка «ОК»), полное имя файла будет помещено в поле «Файл». Для загрузки выбранного файла в ARIS MT200 необходимо нажать кнопку «Добавить» или «Добавить и установить» (рисунок 92). В первом случае, по окончании загрузки, окно выбора файла будет закрыто, а имя файла появится в списке установочных файлов (рисунок 90), а во втором — загрузка файла производится в оперативную память, и сразу же оттуда запускается процесс установки ПО, при этом загруженное обновление в списке установочных файлов не сохранится.

В штатном режиме процесс обновления ПО сопровождается выдачей сообщений, соответствующих текущей фазе процесса обновления, на экран и в системный журнал, и завершается перезагрузкой контроллера.

Для того, чтобы скачать архив на локальную машину, используйте кнопку «Скачать».

Для удаления выбранных архивов необходимо нажать кнопку ( ✕ ), расположенную в левом нижнем углу списка.




|              |              |
|--------------|--------------|
| Инт. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инт. № дубл. |
| Подп. и дата |              |


|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

## 5.21 Создание бэкапа конфигурации

Для создания резервной копии текущей конфигурации необходимо нажать кнопку «Бэкап». В этом случае на экран будет выведено дополнительное диалоговое окно, в котором предлагается ввести название для нового файла бэкапа. При пустом названии ARIS MT200 сам сформирует уникальное имя.

Кнопка «Резервировать» запускает процедуру резервирования. Этот процесс занимает несколько минут и происходит параллельно работе системы.

Созданный файл бэкапа попадает на одноименную вкладку. Для каждого файла в списке указаны его название, тип, версия ПО, дата и время создания, размер в байтах, а также кнопки – «Установить» (  ), «Скачать» (  ) и «Удалить» (  ).

По нажатию кнопки «Установить» (  ) открывается дополнительное окно выбора опций, рисунок 93. После нажатия кнопки «Восстановить» выполняется развертывание выбранного файла конфигурации на контроллере в соответствии с выбранными опциями, которое завершается перезагрузкой контроллера.

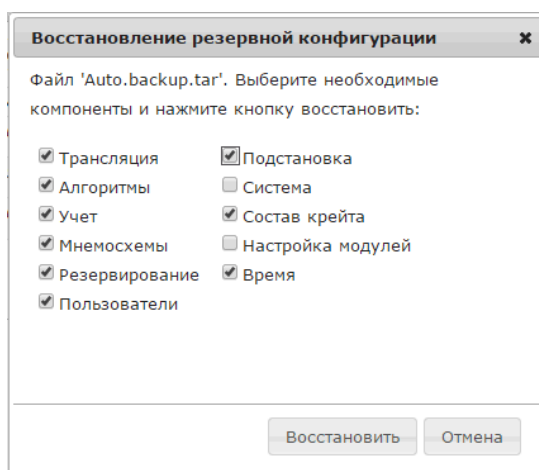





Рисунок 93 – Окно выбора файла

## 5.22 Создание отчета

Для создания отчета о режиме работы контроллера необходимо нажать кнопку «Отчет» в окне Управление. В этом случае на экран будет выведено дополнительное диалоговое окно, в котором предлагается ввести название для создаваемого файла отчета. При пустом названии ARIS MT200 сам сформирует уникальное имя.

Кнопка «Создать» запускает процедуру. Этот процесс занимает несколько минут и происходит параллельно работе системы.

Созданный файл отчета попадает на одноименную вкладку Система/Обновление ПО/Отчеты. Для каждого файла в списке указаны его название, версия ПО, дата и время создания, размер в байтах, а также кнопки – «Список файлов» (  ), «Скачать» (  ) и «Удалить» (  ).


|               |               |
|---------------|---------------|
| Инд. № подл.  | Подп. и дата  |
| Взам. инв. №  | Индв. № дубл. |
| Подп. и дата  |               |
| Индв. № подл. |               |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ



Лист  
140




По нажатию кнопки «Список файлов» (  ) открывается окно, в котором перечислены файлы, входящие в данный отчет со своими основными параметрами – размер, дата и время создания, наименование, рисунок 94.

| Размер | Дата       | Время | Путь                    |
|--------|------------|-------|-------------------------|
| 0      | 2015-12-07 | 14:17 | ./                      |
| 0      | 2015-07-06 | 11:14 | kc_dds_retro/           |
| 207    | 2015-09-24 | 18:36 | kc_dds_retro/internal14 |
| 820    | 2015-09-28 | 18:28 | kc_dds_retro/internal13 |
| 4390   | 2015-12-07 | 14:18 | ntpd_info.txt           |
| 82587  | 2015-12-07 | 14:18 | memory_report.txt       |
| 123378 | 2015-12-07 | 14:18 | warehouse_view.txt      |
| 485    | 2015-12-07 | 14:18 | route.txt               |
| 480    | 2015-12-07 | 14:18 | df.txt                  |
| 631    | 2015-12-07 | 14:18 | explore.txt             |
| 2409   | 2015-12-07 | 14:18 | pidin_ar.txt            |
| 5082   | 2015-12-07 | 14:18 | pidin_times.txt         |
| 13592  | 2015-12-07 | 14:18 | pidin_channels.txt      |
| 36418  | 2015-12-07 | 14:18 | pidin_fds.txt           |
| 150    | 2015-12-07 | 14:18 | pidin_info.txt          |
| 3983   | 2015-12-07 | 14:18 | top.txt                 |
| 670    | 2015-12-07 | 14:18 | ifconfig.txt            |
| 148764 | 2015-12-07 | 14:18 | files.txt               |
| 2489   | 2015-12-07 | 14:18 | archives.txt            |
| 29     | 2015-12-07 | 14:18 | date.txt                |
| 0      | 2015-12-07 | 11:09 | log/                    |
| 581797 | 2015-12-07 | 14:15 | log/reserve.log         |
| 65540  | 2015-09-09 | 11:08 | log/web.log.2           |
| 131121 | 2015-12-01 | 15:58 | log/send_event.log.1    |
| 13022  | 2015-12-07 | 14:18 | log/web.log             |
| 58966  | 2015-10-09 | 15:57 | log/web.log.1           |
| 1085   | 2015-10-09 | 15:56 | log/crq.log             |
| 14778  | 2015-12-07 | 14:16 | log/fillholes.log       |
| 131969 | 2015-11-25 | 11:29 | log/monitor.log.1       |
| 131098 | 2015-11-25 | 10:42 | log/dm3uspd.log.2       |
| 131146 | 2015-11-25 | 10:58 | log/send_event.log.4    |
| 131111 | 2015-12-07 | 14:16 | log/getconf.log.1       |
| 131195 | 2015-12-07 | 14:16 | log/initchans.log.1     |

Рисунок 94 – Окно просмотра состава файла отчета

Для того, чтобы скачать архив на локальную машину, используйте кнопку «Скачать» (  ). Для удаления архива необходимо нажать кнопку (  ), расположенную в конце строки списка списка.

Если выбрать несколько файлов в поле чекбоксов, расположенных левее колонки "Наименование" можно будет удалить сразу группу архивов. Для удаления выбранных архивов необходимо нажать кнопку (  ), расположенную в левом нижнем углу списка.

|              |
|--------------|
| Инд. № подл. |
| Подп. и дата |
| Взам. инв. № |
| Инв. № дубл. |
| Подп. и дата |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

После того, как отчет создан и сохранен на локальном компьютере, файл отчета на контроллере может быть удален.

|              |              |              |              |              |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|              |              |              |              |              |                    | 142  |
| Изм          | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |      |

## 5.23 Учетные записи пользователей

При выборе пункта локального меню «Пользователи» в рабочей области размещается список зарегистрированных пользователей (рисунок 95).

# ARIS TM настройка системы

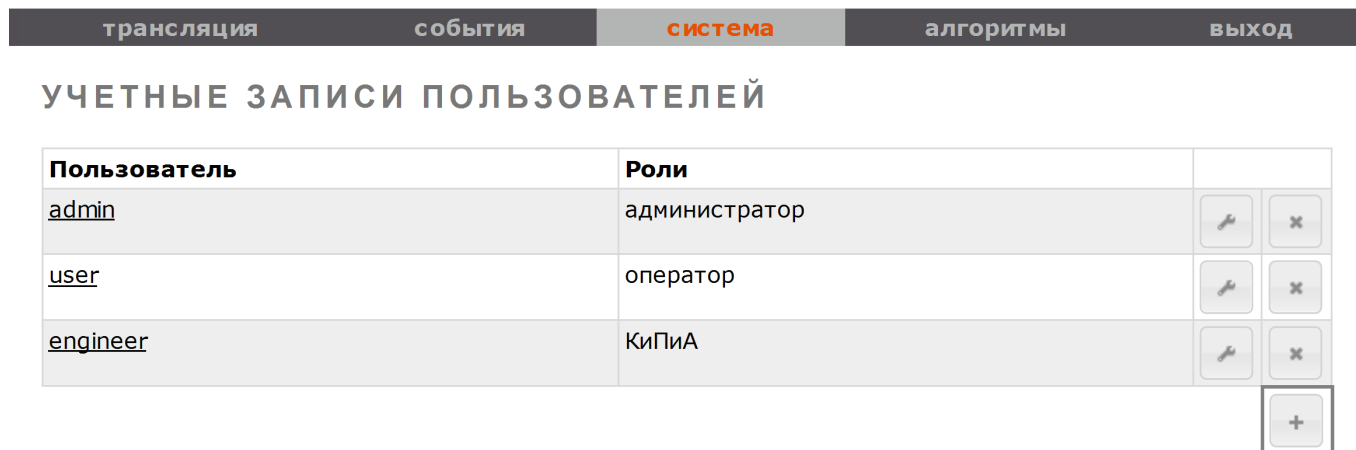


Рисунок 95 – Список зарегистрированных пользователей

В списке, в колонке «Пользователь», перечислены учетные имена пользователей, а в колонке «Роли» – наименование их ролей. В каждой строке списка присутствуют также две кнопки – «Редактировать» () и «Удалить» (). Кнопка добавления новой учетной записи () размещена в правом нижнем углу списка.

При необходимости изменения учетных данных зарегистрированного пользователя необходимо щелкнуть мышью по кнопке () в соответствующей строке списка. В этом случае в рабочей области будет сформирована следующая диалоговая форма (рисунок 96):

Форма имеет традиционный вид и включает следующие активные элементы:

- Имя – Поле для ввода регистрационного имени пользователя (например, «admin»);
- Пароль – Поле для ввода пароля;
- Подтверждение пароля – В этом поле пароль необходимо ввести еще раз;
- Роли – Переключатель, закрепляющий за пользователем одну из определенных в системе ролей – «администратор», «оператор» или «инженер».

Администратору доступны все функции по настройке и управлению ARIS MT200.

Роль «инженер» предназначена для инженеров-наладчиков. Им доступны все функции по настройке и управлению ARIS MT200 за исключением управления учетными данными пользователей.

Роль «оператор» предназначена для оперативно-диспетчерского персонала и ограничена исключительно функциями просмотра текущих данных, настроек и записей в журнале.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инт. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инт. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                    | 143  |

## РЕДАКТИРОВАТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Пожалуйста, заполните все поля.

|  |  |
|--|--|
| Имя:                                     | <input type="text" value="admin"/>   |
| Пароль:                                  | <input type="password" value="•••••"/>   |
| Подтверждение пароля:                    | <input type="password" value="•••••"/>   |
| Роли:                                    | <input checked="" type="checkbox"/> администратор<br><input type="checkbox"/> оператор<br><input type="checkbox"/> КиПиА |
| <input type="button" value="Применить"/> |  |

Рисунок 96 – Форма для редактирования учетных данных пользователя

## 5.24 Информация о системе

При выборе пункта локального меню «Информация» в рабочей области появляется таблица «Информация о системе», где размещается краткая информация об основной плате процессора (ОПП), а также информация о текущем состоянии системы, сгруппированная на двух вкладках – «Активность» и «Лицензия».

Краткая информация об ОПП размещается в верхней части рабочей области непосредственно под заголовком «Информация о системе» Краткая информация об ОПП включает:

- Серийный номер;
- MAC адрес;
- Наименование и версию операционной системы;
- Версию BSP;
- Дату и время установки операционной системы;
- Наименование материнской платы;
- Объем ОЗУ (оперативной памяти, байт);
- Объем ПЗУ (энергонезависимой памяти, байт).

### 5.24.1 Активность

При выборе пункта локального меню «Активность» в рабочей области размещается список активных подключений (рисунок 97).

Для каждого активного пользователя в списке указана следующая информация:

|                |               |              |               |              |
|----------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| Интв. № подкл. | Подкл. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата |
|                |               |              |               |              |
|                |               |              |               |              |
|                |               |              |               |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

## СПИСОК ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЙ АКТИВНОСТИ

| Пользователь | Рабочая станция | Время простоя, сек |
|--------------|-----------------|--------------------|
| admin        | 172.100.100.101 | 0                  |

Рисунок 97 – Список активных пользователей

- Пользователь – Учетное имя пользователя (например, «admin»);
- Рабочая станция – IP-адрес рабочей станции пользователя;
- Время простоя, с – Время простоя.

### 5.24.2 Лицензия

На вкладке «Лицензия», смотри рисунок 98, приводится список компонент ПО, установленных и активированных на основной плате процессора, с указанием имени файла – «Имя атрибута» и подтверждения ее легитимности – «Значение».

| ЛИЦЕНЗИЯ ПРОВЕРЕНА        |              |
|---------------------------|--------------|
| Имя атрибута              | Значение     |
| sn                        | 0000007DBD42 |
| ACTIVE                    | true         |
| libkep_slave.enable       | true         |
| libascii-req.enable       | true         |
| libretroarch.enable       | true         |
| libkep_master.enable      | true         |
| libiec101_req.enable      | true         |
| libiec101_serv.enable     | true         |
| libiec104_req.enable      | true         |
| libiec104_serv.enable     | true         |
| modbus_serial.enable      | true         |
| libiec61850-server.enable | true         |
| libiec61850-client.enable | true         |
| libgoose-client.enable    | true         |
| libgoose-server.enable    | true         |
| modbus_ascii.enable       | true         |
| libup23.enable            | true         |
| libiec103_req.enable      | true         |
| libgranit_serv.enable     | true         |
| libuspd_trans_serv.enable | true         |
| libpke_server.enable      | true         |
| libfsync_server.enable    | true         |
| libfsync_client.enable    | true         |
| libspa_req.enable         | true         |
| uspdMaxChan               | 2000         |
| uspdMaxMod                | 20           |
| dm3meter                  | true         |

[Обновить лицензию](#)

Рисунок 98 – Информация о системе (вкладка «Лицензия»)

|              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Изн. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
|              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

При необходимости обновления лицензии, необходимо нажать активную кнопку «Обновить лицензию», смотри рисунок 99. После нажатия кнопки открывается всплывающее диалоговое окно «Обновить лицензию». По нажатию кнопки «Выбрать файлы» вызывается системный файловый менеджер для выбора загружаемого файла. После выбора необходимого файла и нажатия кнопки «Обновить» в диалоговом окне, указанный файл лицензии обновляется на основной плате процессора. Для вступления в силу изменений необходимо перезагрузить контроллер.

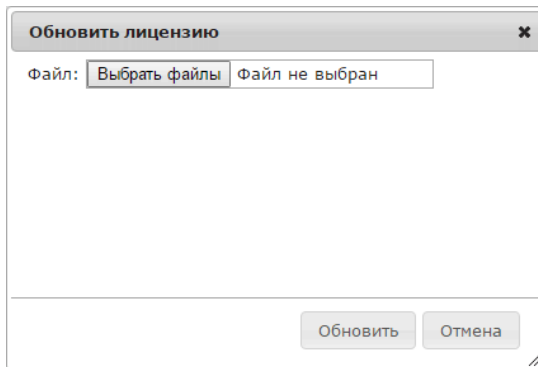


Рисунок 99 – Информация о системе (вкладка «Обновить лицензию»)

### 5.24.3 Дополнительная информация в режиме «Наладка»

При переводе ARIS MT200 в режим «Наладка», на странице «Информация о системе» могут быть отображены дополнительные вкладки. Данная информация имеет диагностический характер и предназначена для разработчиков.

На вкладке «Статистика» приводятся общие статистические данные о работе ARIS MT200 (рисунок 100).

На вкладке «Версии компонент» (рисунок 101) приводится полный список компонент ПО, установленных на ОПП, с указанием имени файла, версии и имени разработчика (в колонке «Автор»).

На вкладке «Запущенные процессы», рисунок 102, отображается полный список процессов, запущенных в системе, с указанием времени запуска, имени и PID (идентификатора процесса).

На вкладке «Маршруты» (рисунок 103) приводится список активных маршрутов с указанием шлюза и флагов.

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  |           |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|-----------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист      |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  | 146       |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |  | Формат А4 |

## ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ

Серийный номер: 00001333654A  
 MAC адрес: 00:00:13:33:65:4a  
 ОС: QNX 6.5.0  
 Имя узла: ARIS-TM-19  
 Версия BSP: 1.4.1.7862  
 Дата: 2010/07/09-14:24:03EDT  
 Мат. плата: AT91SAM9260  
 Процессов: 45  
 ОЗУ: 84552.00 из 131072.00 КБ свободно (65%)  
 ПЗУ: 190.69 из 236.00 МБ свободно (81%)

[Статистика](#)
[Версии компонент](#)
[Запущенные процессы](#)

Принято тэгов через KEP MASTER: 0  
 Отправлено тэгов через KEP SLAVE / 1  
 спорадика:  
 Отправлено тэгов через KEP SLAVE / 110  
 общий опрос:  
 Принято сообщений через SHMI: 10265

| Задача                       | Запусков | Неудача по таймауту | Нет связи с сервером | Время | Макс. время |
|------------------------------|----------|---------------------|----------------------|-------|-------------|
| Сбор сигналов внутр. модулей | 5036     | 0                   | 0                    | 47    | 133         |
| Алгоритмы                    | 5036     | 0                   | 0                    | 0     | 77          |
| Выдача дискр. сигналов       | 5036     | 0                   | 0                    | 1     | 22          |

| Очередь           | Принято | Ош. адреса | Ош. приема | Отправлено | Ош. отправки |
|-------------------|---------|------------|------------|------------|--------------|
| /KEP_S_ACK_SE_CMD | 0       | 0          | 0          | 0          | 0            |
| /KEP_M_ACK_SE_CMD | 0       | 0          | 0          | 0          | 0            |
| /KEP_M_SE_CMD     | 0       | 0          | 0          | 0          | 0            |
| /TCTTRANS_SE_CMD  | 0       | 0          | 0          | 0          | 0            |
| /MkcTag           | 1       | 0          | 0          | 1          | 0            |
| /ARC4             | 43      | 0          | 0          | 0          | 0            |

Рисунок 100 – Информация о системе (вкладка «Статистика»)

|              |  |
|--------------|--|
| Подп. и дата |  |
| Инв. № дубл. |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

## ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ

Серийный номер: 00001333654A  
 MAC адрес: 00:00:13:33:65:4a  
 ОС: QNX 6.5.0  
 Имя узла: ARIS-TM-19  
 Версия BSP: 1.4.1.7862  
 Дата: 2010/07/09-14:24:03EDT  
 Мат. плата: AT91SAM9260  
 Процессов: 45  
 ОЗУ: 84552.00 из 131072.00 КБ свободно (65%)  
 ПЗУ: 190.69 из 236.00 МБ свободно (81%)

| Компонент          | Версия     | Автор      |
|--------------------|------------|------------|
| web_config_ecc.exe | 1.4.1.7936 | orehov     |
| 10swill            | 1.4.1.7936 | orehov     |
| 20core             | 1.4.1.7936 | orehov     |
| 30events           | 1.4.1.7936 | kostrov    |
| 40fbd              | 1.4.1.7936 | kovkov     |
| 60system           | 1.4.1.7936 | orehov     |
| 61schemes          | 1.4.1.7936 | zhelobanov |
| 70translation      | 1.4.1.7936 | kostrov    |
| 75tunnel           | 1.4.1.7936 | kovkov     |
| KC_con             | 1.4.1.7936 | kostrov    |
| granit_serv        | 1.4.1.2320 | kovkov     |
| iec101_req         | 1.4.1.2320 | kostrov    |
| iec101_serv        | 1.4.1.2320 | Samoilenko |
| iec104_req         | 1.4.1.2320 | kostrov    |
| iec104_serv        | 1.4.1.2320 | kostrov    |
| kep_master         | 1.4.1.7936 | kostrov    |
| kep_slave          | 1.4.1.7936 | kostrov    |
| retroarch          | 1.4.1.2320 | kostrov    |
| modbus_serial      | 1.4.1.2320 | kostrov    |
| shmi               | 1.4.1.7936 | orehov     |
| arc                | 1.4.1.7936 | kostrov    |
| tunnel             | 1.4.1.7936 | diordiev   |

Рисунок 101 – Информация о системе (вкладка «Версии компонент»)

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|     |      |          |       |      |



## ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ

Серийный номер: 00001333654A  
 MAC адрес: 00:00:13:33:65:4a  
 ОС: QNX 6.5.0  
 Имя узла: ARIS-TM-19  
 Версия BSP: 1.4.1.7862  
 Дата: 2010/07/09-14:24:03EDT  
 Мат. плата: AT91SAM9260  
 Процессов: 45  
 ОЗУ: 84552.00 из 131072.00 КБ свободно (65%)  
 ПЗУ: 190.69 из 236.00 МБ свободно (81%)

[Статистика](#)
[Версии компонент](#)
[Запущенные процессы](#)

| Процесс            | Аргументы  |
|--------------------|--|
| procnto-instr      | -v   |
| devc-serdebug      | -e -F -S -u99 -b115200 -c99328000 0xFFFFF200, 1  |
| slogger            |  |
| devc-serusart      | -v -F -S -u1 -b115200 -c99328000 -p10 0xFFFFB0000^2, 6 -v -F -S -u92 -b115200 -c99328000 -p10 0xFFFFB4000^2, 7 -v -F -S -u93 -b115200 -c99328000 -p10 0xFFFFB8000, 8 -v -F -S -u2 -b115200 -c99328000 -p10 0xFFFFD0000, 23 |
| fs-etfs-at91sam9xx | -b 9 -D addr=0x40000000 -r 20480 -m /fs/sd   |
| devc-pty           |  |
| devw-control       | -c   |
| pipe               |  |
| mq                 |  |
| i2c-at91sam9xx     |  |
| ham                |  |
| ham                | -g   |
| timeticker         |  |
| spi-master         | -u 1 -d at91sam9xx base=0xFFFFCC000, irq=13, clock=99328000, mux=1   |
| serSC16IS752       | -v -b57600 -c1843200 -u4 0, 4  |
| serSC16IS752       | -v -b57600 -c1843200 -u5 1, 4  |
| io-pkt-v4          | -dat91sam ioport=0xFFFFC4000, irq=21, rmii, mac=00001333654A, priority=200, verbose -ptcpiop rx_prio=200 rx_pulse_prio=200 -v  |
| arc                | -w   |

Рисунок 102 – Информация о системе (вкладка «Запущенные процессы»)

|               |               |
|---------------|---------------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата  |
| Взам. инв. №  | Интв. № дубл. |
| Подп. и дата  | Подп. и дата  |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----|------|----------|-------|------|

| Активность  | Лицензия          | Статистика | Версии компонент | Запущенные процессы | Веб лог | Маршруты |
|-------------|-------------------|------------|------------------|---------------------|---------|----------|
| Адрес       | Шлюз              | Флаги      |                  |                     |         |          |
| default     | 10.1.1.51         | UG         |                  |                     |         |          |
| 10.1.1.0/24 | link#4            | U          |                  |                     |         |          |
| 10.1.1.51   | 00:90:e8:22:1d:e1 | UHL        |                  |                     |         |          |
| 10.1.1.101  | 00:50:c2:db:61:c7 | UHL        |                  |                     |         |          |
| 10.1.1.242  | 68:05:ca:28:98:c5 | UHL        |                  |                     |         |          |
| 127.0.0.1   | 127.0.0.1         | UH         |                  |                     |         |          |

Рисунок 103 – Информация о системе (вкладка «Маршруты»)

|                    |              |              |               |              |
|--------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инва. № подл.      | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инва. № дубл. | Подп. и дата |
|                    |              |              |               |              |
| Изм                | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |
|                    |              |              |               |              |
| ПБКМ.424359.005 РЭ |              |              |               | Лист         |
|                    |              |              |               | 150          |

## 5.25 Конфликты

При выборе пункта локального меню «Конфликты» в рабочей области выводится информация о существующих конфликтах конфигурации, причина возникновения ошибок и пути их решения (рисунок 104).

# ARIS TM трансляция данных

трансляция      события      **система**      алгоритмы      выход

## КОНФЛИКТЫ КОНФИГУРАЦИИ (1)

▼ [Файловая система] Найден дамп памяти системного процесса: web\_config\_ecc.exe.core (2012.02.14 18:18:26, 9956 KB)

**Причина:** Критическая ошибка в работе системы.

**Решение:** Вышлите указанный файл разработчикам системы.

**Доп.инфо:**

Рисунок 104 – Информация о конфликтах конфигурации

Часть конфликтов возникает вследствие некорректной настройки параметров системы. В основной массе параметры проверяются на корректность непосредственно при вводе и редактировании, но выбор пункта «Конфликты» позволяет осуществить более полную по объему и достоверности проверку системы.

К категории конфликтов относятся следующие особенности настройки и функционирования устройства:

- отсутствие связи со встроенными модулями;
- совпадающие адреса трансляции по 101 и 104 проколам обмена;
- наличие дампов памяти системных процессов;
- наличие непривязанных каналов;
- пересечение выходных каналов модулей DO;
- нехватка оперативной памяти;
- нехватка энергонезависимой памяти;
- ошибки файловой системы;
- разные версии основного ПО и встроенных модулей;
- прочие конфликты настройки и функционирования.

## 5.26 Просмотр событий

5.26.1 При выборе пункта Главного меню «События», или одноименного элемента в списке доступных сервисов (рисунок 5), изменяется содержимое локального меню, в котором появля-

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
151

ются следующие пункты:

- «Текущие события»;
- «Системные события»;
- «Все события»;
- «Ретроархив».

5.26.2 Журнал событий УСПД доступен для просмотра при переходе по ссылке «Учет» - «CRQ Java апплет». В журнале событий УСПД фиксируются, в том числе, следующие типы событий:

- сообщения о запуске ПО;
- сообщения о изменениях, внесенных пользователем в конфигурацию ARIS MT200;
- сообщения о фактах ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов;
- сообщения о фактах ввода/изменения групп измерительных каналов;
- сообщения о фактах пропадания напряжения питания;
- сообщения о фактах коррекции времени в счетчиках;
- сообщения о фактах попыток несанкционированного доступа;
- сообщения о фактах коррекции даты и времени при синхронизации;
- сообщения о фактах перезапуска контроллера;
- сообщения об обновлениях.

### 5.26.1 Текущие события

При первом выборе пункта Главного меню «События» рабочая область формируется для пункта локального меню «Текущие события» (рисунок 105). В рабочей области отображаются последние записи журнала событий следующего вида:

- сообщения о запуске ПО;
- сообщения о изменениях, внесенных пользователем в конфигурацию ARIS MT200;
- сообщения о фактах пропадания напряжения питания;
- сообщения о фактах попыток несанкционированного доступа;
- сообщения о фактах коррекции даты и времени при синхронизации;
- сообщения о фактах перезапуска контроллера;
- сообщения об обновлениях.

На странице журнала размещаются:

- фильтр;
- кнопка «Применить фильтр», по нажатию которой осуществляется фильтрация зарегистрированных событий;
- собственно список событий;

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  | 152  |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |      |

## ЖУРНАЛ СИСТЕМНЫХ СОБЫТИЙ

| Фильтр |   |            |                  |
|--------|---|------------|------------------|
| Тип:   | Все   | ▼          | Строка:          |
|        |   |            | Применить фильтр |
| 1269   | Запись конфигурации admin:172.19.16.72  | 03/04/2012 | 14:40:46.05402   |
| 1268   | Добавлен ARIS - TM. Клиент внутр сигналов. Дискретный выход 54                      | 03/04/2012 | 14:40:46.526471  |
| 1230   | Запуск ПО версии 1.4.1.7619   | 03/04/2012 | 14:36:59.762997  |
| 1229   | Запись конфигурации admin:172.19.16.72  | 30/03/2012 | 16:20:58.663641  |
| 1228   | Удален ARIS - TM. Time.08 дорасчёт  | 30/03/2012 | 16:20:58.441631  |
| 1227   | Запись конфигурации admin:172.19.16.72  | 30/03/2012 | 16:20:35.426561  |
| 1226   | Добавлен ARIS - TM. Time.08 дорасчёт  | 30/03/2012 | 16:20:35.202551  |
| 1225   | Запись конфигурации admin:172.19.16.72  | 30/03/2012 | 14:55:45.042003  |
| 1224   | Запись конфигурации admin:172.19.16.72  | 30/03/2012 | 14:21:42.768987  |
| 1223   | Добавлен Гранит   | 30/03/2012 | 14:21:42.536977  |
| 1185   | Запуск ПО версии 1.4.1.7619   | 30/03/2012 | 14:14:02.760997  |
| 1150   | Начало процедуры комплексного обновления ПО из файла 'aris-tm_full_1.4.1.7619.tar'. | 30/03/2012 | 14:11:37.809564  |
| 1149   | Архив 'aris-tm_full_1.4.1.7619.tar' добавлен. Ещё 175858 КБ ПЗУ свободно.           | 30/03/2012 | 14:11:31.702280  |
| 1148   | Архив 'aris-tm_full_1.4.0.7358.tar' удалён. Стало 188234 КБ ПЗУ свободно.           | 30/03/2012 | 14:09:39.598060  |
| 1147   | Архив 'aris-tm_full_1.4.1.7484.tar' удалён. Стало 176484 КБ ПЗУ свободно.           | 30/03/2012 | 14:09:39.583059  |
| 1109   | Запуск ПО версии 1.4.1.7484   | 30/03/2012 | 12:57:24.764997  |
|        |   |            | Очистить журнал  |

Рисунок 105 – Журнал текущих событий

Фильтрация событий выполняется:

- по типу событий: критические, информационные (список «Тип»);
- по заданному контексту (поле «Строка»).

Для каждого события в списке указываются:

- порядковый номер (колонка «Номер ПП»);
- краткое описание (колонка «Событие»);
- дата и время записи события в журнал (колонки «Дата записи» и «Время записи»).

События одного вида и типа отличаются от событий другого вида и типа цветовым оформлением (таблица 16). Посмотреть схему цветового оформления можно, наведя курсор мыши на область меню в правой части окна, озаглавленную «посмотреть легенду».

### 5.26.2 Системные события

При выборе пункта локального меню «Системные события» в рабочей области отображаются последние 1000 записей журнала событий (рисунок 105). В том числе:

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |

Таблица 16 – Классификация событий по цветовому оформлению

| Вид сообщений  | Тип сообщений   |                 |
|--|-----------------|-----------------|
|  | Информационные  | Критические     |
| Системные сообщения  | Текст сообщения | Текст сообщения |
| Сообщения о запуске ПО   | Текст сообщения | Текст сообщения |
| Сообщения об обновлениях   | Текст сообщения | Текст сообщения |
| Сообщения КС   | Текст сообщения | Текст сообщения |
| Сообщения о изменениях в конфигурации, выполненных пользователем | Текст сообщения | Текст сообщения |

- Системные сообщения;
- Сообщения о изменениях в конфигурации ARIS MT200, выполненных пользователем;
- Сообщения об обновлениях;
- Сообщения о запуске ПО;
- Сообщения КС<sup>1)</sup>.

Страница журнала системных событий аналогична странице рассмотренной в разделе 5.26.1.

Самые последние события имеют самые большие порядковые номера.

### 5.26.3 Все события

При выборе пункта локального меню «Все события» в рабочей области отображается содержимое журнала событий (рисунок 106).

Максимальная глубина журнала событий составляет 20000. При этом вывод в окне отображения событий осуществляется постранично, группами по 1000 событий, заголовки групп отображают номер группы, выраженный в тысячах.

После заполнения журнала на полную глубину, происходит перезапись наиболее старых событий.

Самые последние события, отображаемые в списке в соответствии с выбранным фильтром, имеют самые большие порядковые номера.

На странице журнала расположены следующие группы активных элементов:

- Фильтр;
- Панель прямого доступа к страницам списка зарегистрированных системных событий;
- Собственно список системных событий;
- Кнопка «Скачать журнал (UTF-8)».

Фильтрация событий выполняется по следующим критериям:

<sup>1)</sup> Коммуникационный сервер

|              |              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата | Инд. № подл. | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |              |                    |  |  |  | 154  |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |              |                    |  |  |  |      |

## ЖУРНАЛ СИСТЕМНЫХ СОБЫТИЙ

| Фильтр  |                     |        |                     |
|---------|---------------------|--------|---------------------|
| Начало: | 2012-03-03 15:21:23 | Конец: | 2012-04-03 15:21:23 |
| Тип:    | Все                 | Флаги: | Все                 |
| Строка: |                     |        |                     |

Применить фильтр

СТРАНИЦЫ • 2 • 1

|     |   |            |                 |
|-----|---|------------|-----------------|
| 850 | ARIS-TM.Time.Дискретный выход 20: не указан ТС для блокировки         | 30/03/2012 | 10:52:23.039986 |
| 849 | Подписано каналов на трансляцию 4                                     | 30/03/2012 | 10:52:23.015986 |
| 848 | Зарегистрировано формул 0   | 30/03/2012 | 10:52:23.000986 |
| 847 | Специальных каналов добавлено 9                                       | 30/03/2012 | 10:52:22.988987 |
| 846 | Зарегистрировано каналов 53   | 30/03/2012 | 10:52:22.958987 |
| 845 | Создание разделяемой памяти крейта успешно завершено                  | 30/03/2012 | 10:52:22.211987 |
| 844 | SW_WDOG: к мониторингу подключился SW_WDOG_P200_S1_M30, таймаут 30 с. | 30/03/2012 | 10:52:21.624988 |
| 843 | Запущен: SW WDOG приоритет 200 период 1 с. таймаут 30 с.              | 30/03/2012 | 10:52:21.107988 |
| 842 | Запущен: системный архив на ARC4                                      | 30/03/2012 | 10:52:20.423989 |
| 841 | Запущен: служба точного времени на TIMETICKER                         | 30/03/2012 | 10:52:15.446994 |
| 840 | Запуск ПО версии 1.4.1.7484   | 30/03/2012 | 10:52:12.764997 |
| 839 | Остановлен: web конфигуратор на WWW                                   | 23/03/2012 | 15:33:03.722161 |
| 838 | Запись конфигурации admin:172.19.18.17                                | 23/03/2012 | 14:57:48.956030 |
| 837 | Удален ARIS - TM.AI01.08_2  | 23/03/2012 | 14:57:48.762022 |
| 836 | Запись конфигурации admin:172.19.18.17                                | 23/03/2012 | 14:57:47.521971 |
| 835 | Удален ARIS - TM.AI01.08_1  | 23/03/2012 | 14:57:47.331963 |
| 834 | Запись конфигурации admin:172.19.18.17                                | 23/03/2012 | 14:57:40.071703 |
| 833 | Удален ARIS - TM.AI01.04_2  | 23/03/2012 | 14:57:39.878700 |
| 832 | Запись конфигурации admin:172.19.18.17                                | 23/03/2012 | 14:57:39.674691 |

Скачать журнал (UTF-8)

Рисунок 106 – Журнал системных событий

- интервалу времени регистрации событий (поля «Начало» и «Конец»);
- типу событий: критические, информационные (список «Тип»);
- виду событий: система, пользователь, обновление, старт, КС (список «Флаги»);
- заданному контексту (поле «Строка»).

По нажатию кнопки «Применить фильтр» осуществляется фильтрация зарегистрированных системных событий по заданным критериям.

Для каждого события в списке указываются:

- Порядковый номер (колонка «Номер ПП»);
- Краткое описание (колонка «Событие»);
- Дата и время записи события в журнал (колонки «Дата записи» и «Время записи»).

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
155

События одного вида и типа отличаются от событий другого вида и типа цветовым оформлением (таблица 16).

Для сохранения на ПК журнала зарегистрированных системных событий необходимо нажать кнопку «Скачать журнал (UTF-8)», расположенную в нижнем левом углу рабочего окна, ниже окна списка событий.

#### 5.26.4 Ретроархив

При выборе пункта локального меню «Ретроархив» в рабочей области формируется диалоговая форма (рисунок 107), включающая следующие вкладки:

- Настройки;
- Таблица;
- График.

На вкладке «Настройки» расположены следующие группы активных элементов (рисунок 107):

- |                   |  |
|-------------------|--|
| Фильтр            | – Группа параметров, позволяющих отфильтровать каналы по следующим критериям:<br>Интервалу времени регистрации событий (поле «Начало» и «Конец»);<br>Признакам качества (список «Качество»);<br>Заданному контексту (поле «Выражение»).  |
| Активные кнопки   | – Кнопки, позволяющие выбрать формат отображения информации для выбранных каналов:<br>«График»;<br>«Таблица»;<br>«Вместе» – одновременно генерируется оба варианта просмотра информации, доступен просмотр поочередный;<br>«Очистить» – производится сброс выбранного формата отображения. |
| Собственно список | – Список каналов с отображением для каждого канала:<br>Полного имени канала (колонка «Канал»);<br>Информация о дате и времени первой записи (колонка «Первая запись»);<br>Информация о дате и времени последней записи (колонка «Последняя запись»).                                       |

|              |              |              |              |              |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|------|
| Изн.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    | Лист |
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | 156  |



## РЕТРОАРХИВ

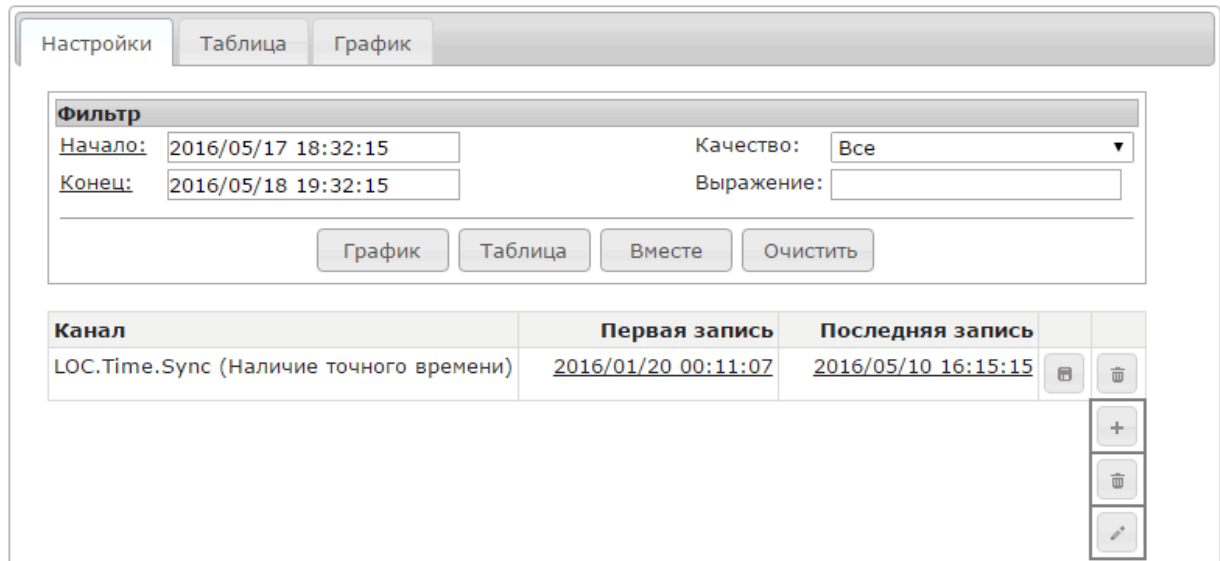




Рисунок 107 – Ретроархив. Вкладка «Настройки»

В правом нижнем углу списка каналов расположены кнопки общего назначения:

- Добавить архивируемый канал для просмотра ( + );
- Удалить все выбранные каналы (  );
- Запомнить выбранные каналы (  ).

Для того, чтобы добавить архивируемый канал в список просмотра, необходимо щелкнуть мышью по кнопке ( + ). В этом случае на экран будет выведен список доступных каналов (рисунок 108). Для выбора необходимого канала достаточно нажать кнопку «Выбрать», расположенную в правом нижнем углу списка.

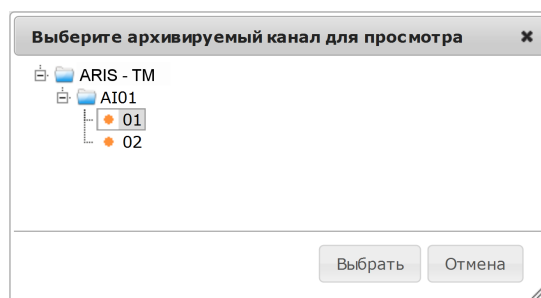




Рисунок 108 – Список архивируемых каналов

Для получения полного файла архива канала достаточно перейти по ссылке, связанной с его именем.

Удалить все выбранные архивируемые каналы из списка просмотра можно, нажав кнопку (  ).

|              |              |
|--------------|--------------|
| Подп. и дата |              |
| Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| Взам. инв. № |              |
| Подп. и дата |              |
| Инв. № подл. |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

При нажатии на кнопку «Запомнить выбранные каналы» (  ) происходит сохранение выбранных каналов и временного интервала. Запомненные параметры сохраняются до перезагрузки контроллера.

На вкладке «Таблица» отображается содержимое архива для выбранного канала (рисунок 109), с указанием даты, времени и значения сигнала:

## ARIS TM регистрация событий

трансляция      **события**      система      алгоритмы      выход

### РЕТРОАРХИВ

| Настройки       | Таблица               | График                |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| Время           | ARIS-TM.AI01.01(1000) | ARIS-TM.AI01.02(1000) |
| 2012/03/11      |                       |                       |
| 15:54:30.578049 | ✓ 0.0407              |                       |
| 15:54:30.650049 | ✓ 0.0407              |                       |
| 15:54:30.722049 | ✓ 0.0409              |                       |
| 15:54:30.794049 | ✓ 0.0401              |                       |
| 15:54:30.866049 | ✓ 0.0397              |                       |
| 15:54:30.930049 | ✓ 0.0411              |                       |
| 15:54:30.931049 |                       | ✓ 0.0442              |
| 15:54:31.002049 | ✓ 0.0409              |                       |
| 15:54:31.003049 |                       | ✓ 0.0455              |
| 15:54:31.074049 | ✓ 0.0397              |                       |
| 15:54:31.075049 |                       | ✓ 0.0444              |
| 15:54:31.146049 | ✓ 0.0397              |                       |
| 15:54:31.147049 |                       | ✓ 0.0435              |
| 15:54:31.218049 | ✓ 0.0408              |                       |
| 15:54:31.219049 |                       | ✓ 0.0425              |
| 15:54:31.283049 |                       | ✓ 0.0429              |
| 15:54:31.290049 | ✓ 0.0396              |                       |
| 15:54:31.354049 | ✓ 0.0416              |                       |
| 15:54:31.355049 |                       | ✓ 0.0434              |

Рисунок 109 – Ретроархив. Вкладка «Таблица»

На вкладке «График» представлено содержимое архива для выбранного канала в виде графика зависимости величины сигнала от времени (рисунок 110):

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изн. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
158

## РЕТРОАРХИВ

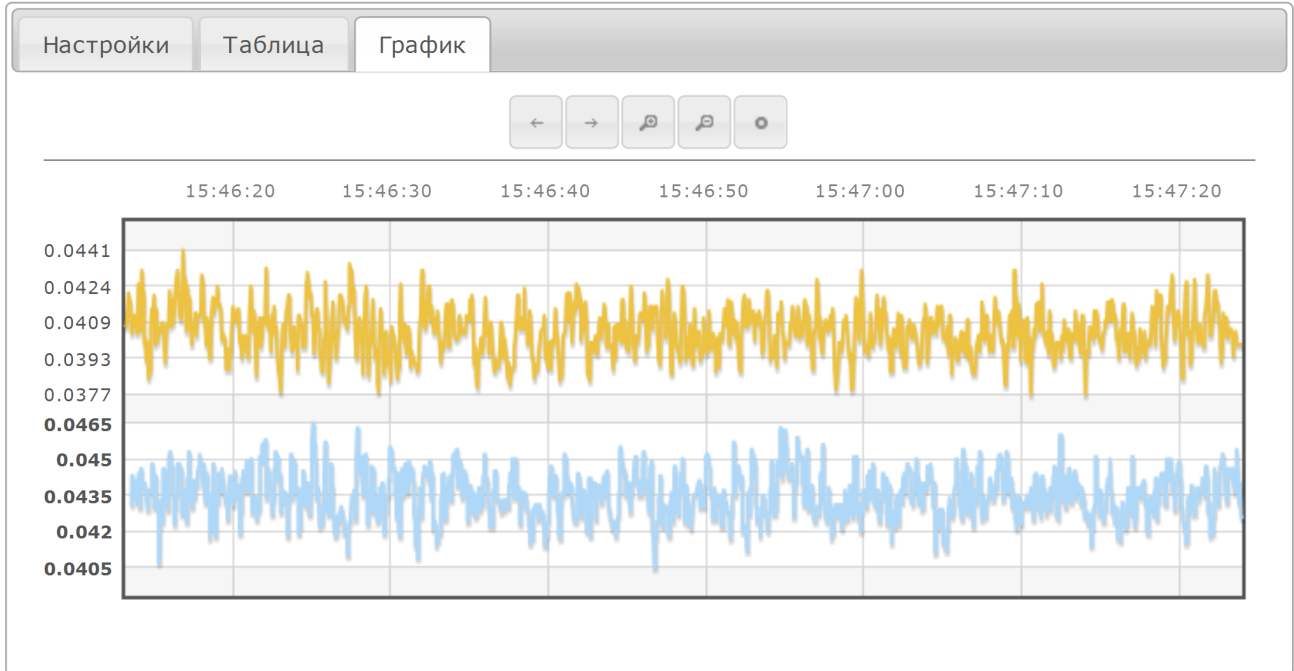


Рисунок 110 – Ретроархив. Вкладка «График»

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |
| Изм          | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
|     |      |          |       |      |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

ПБКМ.424359.005 РЭ

## 5.27 Алгоритмы

При выборе данного пункта главного меню в рабочей области отображается список загруженных алгоритмов (рисунок 111).

Для разработки и отладки алгоритмов используется Windows-приложение SoftConstructor, производство ООО «Прософт-Системы», которое входит в комплект поставки устройства (см. «СОФТ-Конструктор. Руководство пользователя. Версия 2.0. Интегрированная среда разработки алгоритмов и схем автоматики. – Екатеринбург, 2006.»).

Алгоритмы предназначены для выполнения вычислительных функций произвольного назначения.

Для описания алгоритмов используется один из вариантов стандартных языков для программируемых логических контроллеров, в соответствии с МЭК61131 – 3, это графический язык диаграмм функциональных блоков (FBD - Function Block Diagram).

Созданный и отлаженный алгоритм сохраняется в виде файла с расширением «.b1», именно этот файл и загружается, в дальнейшем, на ARIS MT200. Далее осуществляется привязка реальных сигналов ко входам и выходам алгоритма, и, после перезагрузки, начинается вычисление результатов работы алгоритма.

Вызов и расчет алгоритмов производится в соответствии с рабочим циклом прибора, так, для ARIS MT200 длительность одного такта составляет

Каждый рабочий цикл прибора состоит из трех временных составляющих – фаз, в первой фазе производится сбор данных со встроенных модулей, если они имеются в конфигурации устройства, во второй – обработка полученных данных с помощью алгоритмов, в третьей – вывод результатов расчета во встроенные модули и внутренние переменные (виртуальные каналы). То есть цикл обновления данных, вычисленных с использованием алгоритма, кратен длительности такта работы контроллера. Если не требуется вычисление какого-либо из алгоритмов каждый такт, можно настроить частоту его вычисления путем указания количества рабочих циклов, через которые будет производиться вызов данного алгоритма для исполнения.

### ARIS TM алгоритмы fbd

| трансляция               |                                     | события |   | система  |             | алгоритмы |       | выход  |            |               |  |  |  |  |
|--------------------------|-------------------------------------|---------|---|----------|-------------|-----------|-------|--------|------------|---------------|--|--|--|--|
| <b>СПИСОК АЛГОРИТМОВ</b> |                                     |         |   |          |             |           |       |        |            |               |  |  |  |  |
| П.В.                     | <input type="checkbox"/>            |         |   | Алгоритм | Комментарий | Цикл      | Входы | Выходы | Использует | Требуется для |  |  |  |  |
| 1                        | <input checked="" type="checkbox"/> |         | ↓ | qwe      |             | 5         | 0     | 2      |            |               |  |  |  |  |
| 2                        | <input checked="" type="checkbox"/> | ↑       | ↓ | qwe      |             | 5         | 0     | 2      |            |               |  |  |  |  |
| 3                        | <input checked="" type="checkbox"/> | ↑       |   | asd      |             | 5         | 1     | 1      |            |               |  |  |  |  |
|                          |                                     |         |   |          |             |           |       |        |            |               |  |  |  |  |
|                          |                                     |         |   |          |             |           |       |        |            |               |  |  |  | <input type="button" value="Применить"/> |

Рисунок 111 – Список зарегистрированных алгоритмов

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
160

Для каждого алгоритма в списке указаны его порядок выполнения, активность, наименование, количество циклов, через которое выполнять алгоритм, число входов и выходов, какие алгоритмы использует и для какого алгоритма требуется. Напротив имени соответствующего алгоритма расположены четыре кнопки – «Привязка сигналов» (🔑), «Сохранить» (💾), «Копировать» (📄) и «Удалить» (✖).

Из всего списка алгоритмов выполняются только активные, которые отмечены галочкой (✓). Изменить порядок вызова алгоритмов можно с помощью кнопок «Вверх» (↑) и «Вниз» (↓).

После внесения изменений необходимо нажать на кнопку «Применить».

Нажав на кнопку «Сохранить», можно скачать файл алгоритма на компьютер, с которого производится настройка ARIS MT200.

Для удаления алгоритма из списка необходимо нажать кнопку «Удалить».

Кнопка «Копировать» позволяет создать копию алгоритма с тем же именем и привязкой сигналов.

Для добавления алгоритма в список необходимо щелкнуть мышкой по кнопке «Добавить алгоритм» (+), расположенной в правом нижнем углу списка. В этом случае на экран будет выведено дополнительное диалоговое окно (рисунок 112).

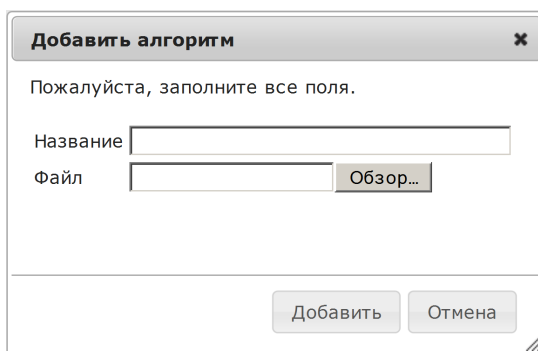


Рисунок 112 – Окно добавления алгоритма

Название нового алгоритма вводится в соответствующее поле. Для выбора загружаемого файла необходимо нажать кнопку «Обзор...», которая вызывает системный файловый монитор. По завершении работы с файловым монитором (кнопка «ОК») полное имя загружаемого файла будет помещено в поле «Файл». Для завершения процесса загрузки нового алгоритма необходимо нажать кнопку «Добавить» (рисунок 112).

При добавлении алгоритма с существующим именем будут обновлены все существующие алгоритмы с тем же именем, но новый добавлен не будет. При этом ARIS MT200 сохранит привязку тех входов и выходов, которые присутствуют в новом алгоритме.

Если алгоритма с указанным именем не существует, он будет создан, после чего откроется форма изменения алгоритма (рисунок 113).

Для редактирования настроек какого-либо алгоритма необходимо перейти по ссылке, связанной с его именем, либо нажать кнопку «Привязка сигналов» (🔑), расположенную напротив имени выбранного алгоритма (рисунок 111). В этом случае на экран будет выведена соответствующая диалоговая форма (рисунок 113).

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подп. и дата |              |
| Инд. № подл. |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

|            |         |         |           |       |
|------------|---------|---------|-----------|-------|
| трансляция | события | система | алгоритмы | выход |
|------------|---------|---------|-----------|-------|

### ИЗМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА "ASD"

Привязка
Алгоритм

Наименование алгоритма:

Выполнять алгоритм через количество циклов:

Комментарий:

| Входы       |                    |                    |                |                     | Выходы |  |                 |                      |              |                    |                     |  |  |
|-------------|--------------------|--------------------|----------------|---------------------|--------|--|-----------------|----------------------|--------------|--------------------|---------------------|--|--|
| Читать из.. | Тип канала ARIS-TM | Канал ARIS-TM      | Вход алгоритма | Тип входа алгоритма |        |  | Выход алгоритма | Тип выхода алгоритма | Записать в.. | Тип канала ARIS-TM |                     |  |  |
| Значение    | Float              | ARIS-TM.ФБ.<br>Cnt | IN             | REAL                |        |  | OUT             | REAL                 | Значение     | Float              | ARIS-TM.ФБ.<br>Wave |  |  |

Рисунок 113 – Форма редактирования настроек алгоритма

На вкладке «Привязка» формы редактирования настроек алгоритма можно изменить:

- Название алгоритма;
- Количество циклов, через которое будет выполняться данный алгоритм;
- Комментарий;
- Соответствие входных и выходных каналов алгоритма каналам ARIS MT200.

В области формы редактирования настроек алгоритма «Входы» (рисунок 113) приведен список входных каналов выбранного алгоритма. Для каждого канала в списке указаны:

- Значение и, возможно, описатель качества сигнала, который поступает на вход алгоритма. Выбирается из списка в колонке «Читать из. . .»;
- Тип переменной канала ARIS MT200;
- Канал ARIS MT200;
- Наименование входа алгоритма;
- Тип переменной входа алгоритма.

Кнопка «Удалить привязку» () позволяет удалить привязку канала алгоритма каналу ARIS MT200.

Для изменения или подключения нового канала ARIS MT200 необходимо нажать кнопку «Привязать сигнал» () , которая находится напротив имени требуемого входа алгоритма. В этом случае в рабочей области экрана будет сформирован список доступных каналов ARIS MT200 в стандартном представлении - в виде иерархического дерева.


Для выбора необходимого канала достаточно нажать кнопку «Выбрать», расположенную в правом нижнем углу окна.

В области формы редактирования настроек алгоритма «Выходы» (рисунок 113) приведен список выходных каналов выбранного алгоритма. Для каждого канала в списке указаны:

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

- Наименование выхода алгоритма;
- Тип переменной выхода алгоритма;
- Значение и качество сигнала, которое передается в канал ARIS MT200. Выбирается из выпадающего списка в колонке «Записать в . . . »;
- Тип канала ARIS MT200;
- Канал ARIS MT200.

Для изменения или подключения нового канала ARIS MT200 к выходу алгоритма, необходимо нажать кнопку «Привязать сигнал» (  ), которая находится напротив имени требуемого выхода. В этом случае в рабочей области экрана будет сформирован список доступных каналов ARIS MT200 в виде дерева сигналов, отфильтрованный по признаку возможности привязки выходного сигнала.

Для сохранения изменений, внесенных в настройки какого-либо алгоритма, необходимо нажать кнопку «Применить», расположенную в правом нижнем углу формы редактирования настроек (рисунок 113).

На вкладке «Алгоритм» формы редактирования настроек показана схема выбранного алгоритма (рисунок 114).

Двойной клик по блоку подсвечивает красным цветом связи, на которые влияет данный блок и синим цветом связи, которые влияют на блок. Синим цветом выделены связи влияющие (то есть сигналы, поступающие на вход выбранного блока) и, красным цветом, влияемые (в формировании значения сигнала которых использован выходной сигнал выбранного блока). Выделение блока производится по двойному клику левой кнопки мышки.

Имеется возможность перемещать отдельные элементы изображения алгоритма с помощью курсора мыши с целью получения лучшего обзора, но собственно файл алгоритма при этом не изменяется.

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  | 163  |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |  |      |

## ИЗМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА "ASD"

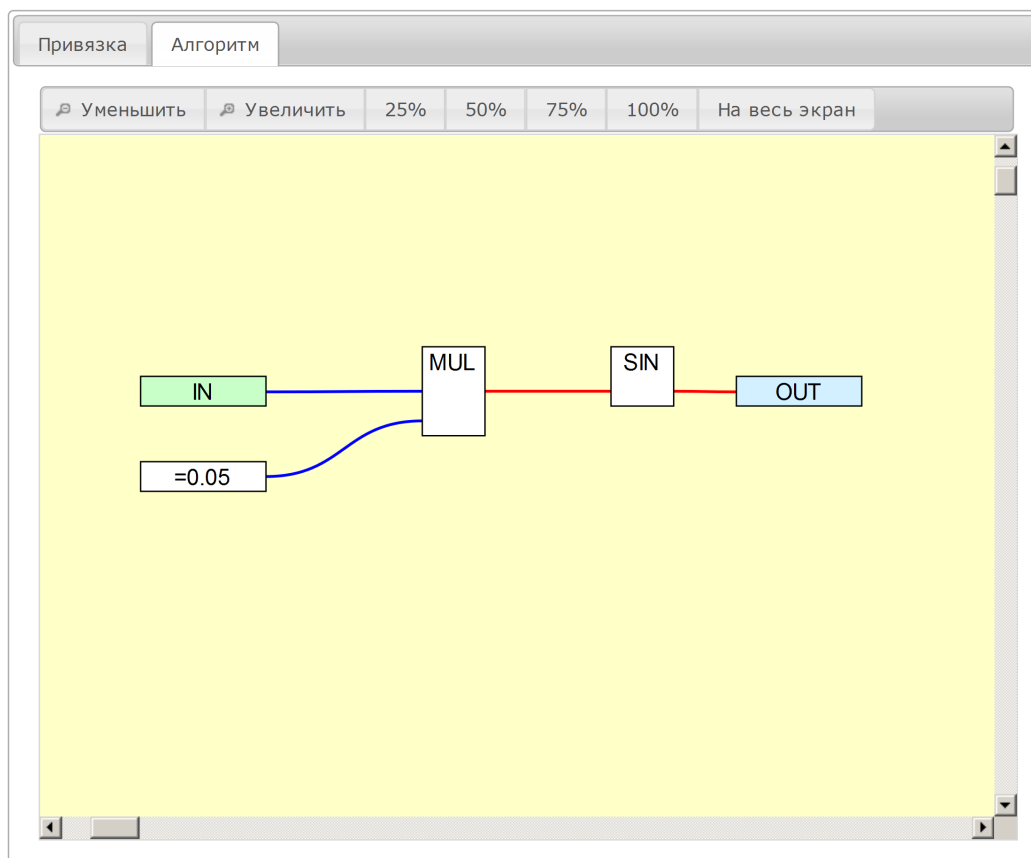


Рисунок 114 – Окно просмотра схемы алгоритма

## 5.28 Меню Сервис

### 5.28.1 Сервис

При выборе пункта главного меню «Сервис», по умолчанию открывается диалоговое окно для подтверждения перехода в сервисный режим, рисунок 115.

После положительного подтверждения пользователя контроллер переводится в сервисный режим, с минимальным набором активного функционала для ускорения работы с web-интерфейсом. Полностью отключается функционал сбора и передачи данных от внешних и внутренних источников данных. Для вывода индикации о том, что контроллер находится в сервисном режиме, используется левое поле рабочего окна, рисунок 116, либо нижнее поле рабочего окна для мобильной версии интерфейса, наименование измененного (не штатного) режима работы устройства осуществляется красным цветом. Также перевод контроллера в режим «Сервис» можно осуществить со страницы раздел 5.20 путем нажатия одноименной активной кнопки в поле «Управление».

Выход из режима «Сервис» осуществляется через перезагрузку контроллера.

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Изн. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Изн. № подл. |
|              |              |              |              |              |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|              |              |              |              |              |



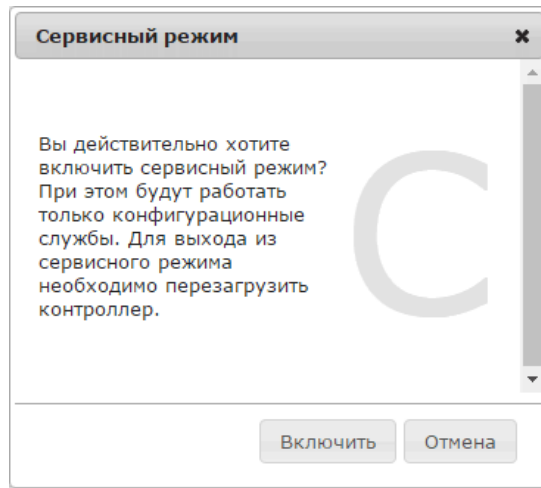


Рисунок 115 – Окно подтверждения перевода контроллера в сервис

### Тестовый для подключения внешнего Арис-С305



## СЕРВИС

Удаление временных файлов  
БД УСПД

Остановлен: monitor uspd на  
monitor

Рисунок 116 – Индикация режима сервис

#### 5.28.2 Перезагрузить

При выборе пункта главного меню «Сервис», подпункт «Перезагрузить», открывается диалоговое окно для подтверждения перезагрузки контроллера рисунок 117.

После положительного подтверждения пользователя производится дополнительная проверка, не открыта ли сессия web-конфигуратора другим пользователем, в этом случае выводится дополнительное окно для подтверждения выполнения перезагрузки, см. рисунок 118. При положительном ответе производится программная перезагрузка контроллера.

Также программную перезагрузку контроллера можно осуществить со страницы Система/Обновление ПО, раздел 5.20, путем нажатия активной кнопки «Перезагрузить» в поле «Управление» .

#### 5.28.3 Наладка

При выборе пункта главного меню «Сервис», подпункт «Наладка», открывается диалоговое окно для подтверждения перехода контроллера в расширенный режим рисунок 119.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инт. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инт. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

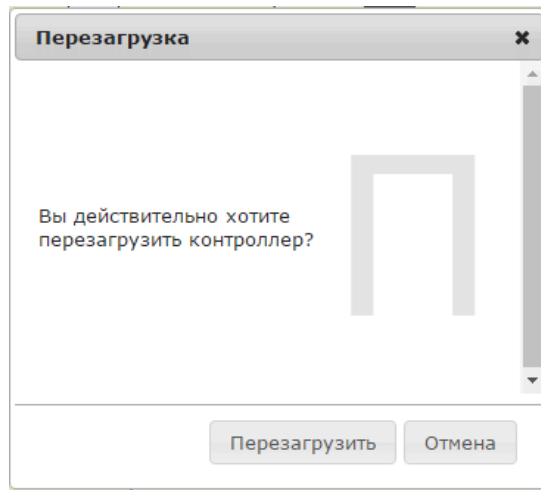


Рисунок 117 – Окно запроса на подтверждение выполнения перезагрузки

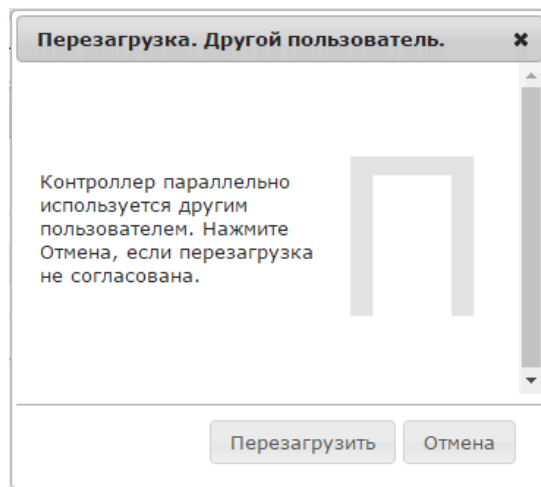


Рисунок 118 – Окно дополнительного запроса на подтверждение выполнения перезагрузки в случае нескольких активных пользователей

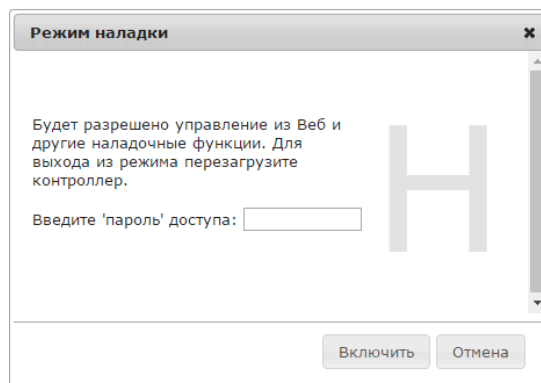


Рисунок 119 – Окно для ввода пароля на подтверждение перевода в наладку

Для включения режима наладки необходимо ввести пароль в поле в открывшемся диалоговом окне, паролем является слово из английских букв, расположенных на клавиатуре по месту расположения букв слова "пароль". После положительного подтверждения пользователя производится перевод контроллера в режим с расширенными наладочными возможностями. Для вывода

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инт. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инт. № дубл. |
| Подп. и дата |              |
| Инт. № подл. |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

индикации о том, что контроллер находится в режиме, используется левое поле рабочего окна, рисунок 120, либо нижнее поле рабочего окна для мобильной версии интерфейса, наименование измененного (не штатного) режима работы устройства осуществляется красным цветом.

## Тестовый для подключения внешнего Арис-С305



# НАЛАДКА

(!) Включение режима  
наладки (admin:10.1.1.242)

o:: Пользователь  
admin:10.1.1.242 подключился

o:: Пользователь  
admin:10.1.1.242 отключился  
по таймауту

Рисунок 120 – Индикация режима наладка

В режиме «Наладка» все программные службы контроллера работают в штатном режиме, кроме этого появляются дополнительные возможности:

- В меню Система/Настройка модулей появляются дополнительные пункты с диагностической информацией;
- В меню Система/Настройка модулей/Модули вывода появляются активные кнопки, позволяющие осуществить переключение состояния выходных реле;
- В меню Система/Информация появляются дополнительные вкладки с диагностической информацией;
- В меню Трансляция/Команды управления появляются активные кнопки, позволяющие выполнить команды телеуправления в соответствии с выполненными настройками;

Выход из режима «Наладка» осуществляется через перезагрузку контроллера.

### 5.28.4 Диагностика

При выборе пункта главного меню «Сервис», подпункт «Диагностика», открывается окно для выполнения диагностических действий сети связи Ethernet контроллера рисунок 121.

Данное окно имеет следующие элементы:

- Поле ввода для количества попыток выполнения диагностических команд;
- Поле ввода для времени ожидания отклика на диагностические команды;
- Расширяемое поле списка диагностируемых ip-адресов, каждое поле содержит

|              |              |              |               |              |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------------|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Индв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|              |              |              |               |              |                    | 167  |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |                    |      |

### ДИАГНОСТИКА СЕТИ

Количество попыток:  (максимум 10)  
 Время ожидания(в миллисекундах):  (максимум 60000)

|                                     | IP         | Связь | Задержка | Полная информация                                       |   |
|-------------------------------------|------------|-------|----------|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 10.1.1.102 | ✓     | 2.00     | 10.1.1.102 : [0], 84 bytes, 2.00 ms (2.00 avg, 0% loss) | ✕ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 10.1.1.204 | ⚠     | -        |   | ✕ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 10.1.1.242 | ✓     | 1.00     | 10.1.1.242 : [0], 84 bytes, 1.00 ms (1.00 avg, 0% loss) | ✕ |
|                                     |            |       |          |   | + |

Рисунок 121 – Окно выполнения диагностики сетевых соединений

- чекбокс, в котором отмечается участие данного адреса в процессе диагностики;
- собственно ip-адрес;
- поле вывода, где отмечается наличие связи;
- поле вывода для фактического значения времени задержки отклика;
- поле вывода для фактического значения информации диагностики;
- активная кнопка ( ✕ ) для удаления данной строки из списка;
- активная кнопка ( + ) дополнения списка новой строкой;
- активные кнопки «Ping» и «Trace route», позволяющие выполнить одноименные процедуры диагностики сетевых соединений.

#### 5.28.5 Бэкап

При выборе пункта главного меню «Сервис», подпункт «Бэкап», открывается окно для подтверждения создания бэкапа текущей конфигурации контроллера и задания части имени файла создаваемого бэкапа контроллера, рисунок 122. В случае, если в окне ничего не введено, формируется наименование файла по-умолчанию. Создание файла начинается с момента нажатия кнопки «Резервировать».

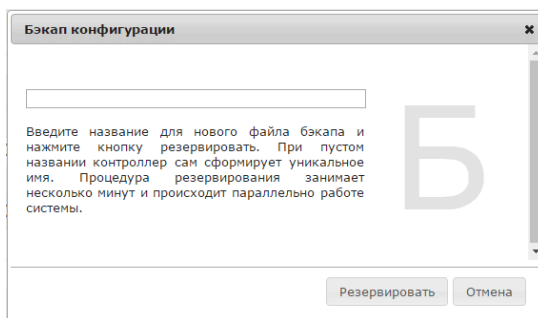


Рисунок 122 – Окно задания имени файла бэкапа

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Изн. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Изн. № подл. |
|              |              |              |              |              |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |

После положительного подтверждения пользователя начинается создание файла бэкапа контроллера, который помещается в список на вкладке Система/Обновление ПО/Бэкапы, см раздел 5.20. Данный процесс создает небольшую нагрузку на центральный процессор и может выполняться в нормальном штатном режиме работы контроллера.

Также файл бэкапа можно создать со страницы Система/Обновление ПО, раздел 5.21, путем нажатия одноименной активной кнопки в поле «Управление».

### 5.28.6 Отчет

При выборе пункта главного меню открывается окно для подтверждения создания отчета и задания части имени его файла, рисунок 123. В случае, если в окне имени ничего не введено, формируется наименование файла по-умолчанию. Содержимое окна "Описание проблемы" будет сохранено в текстовый файл и включено в содержание отчета. Формирование файла начинается с момента нажатия кнопки «Создать».

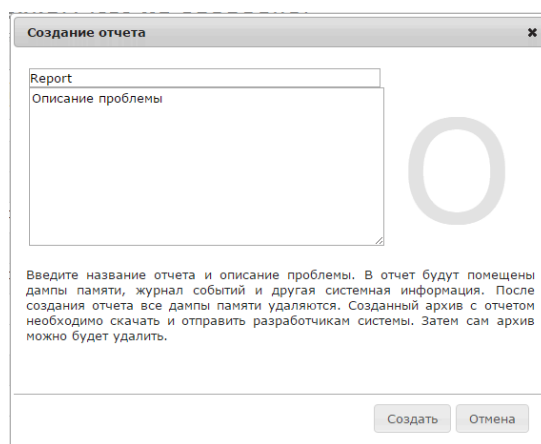


Рисунок 123 – Окно задания имени файла отчета

После положительного подтверждения пользователя начинается создание файла отчета о режиме работы контроллера, который помещается в список на вкладке Система/Обновление ПО/Отчеты, см. раздел 5.20. Данный процесс создает небольшую нагрузку на центральный процессор и может выполняться в нормальном штатном режиме работы контроллера.

Также файл отчета можно создать со страницы Система/Обновление ПО, раздел 5.22, путем нажатия одноименной активной кнопки в поле «Управление».

В состав отчета включаются следующие элементы:

- Бэкап конфигурации, автоматически сформированный на момент создания отчета;
- Заархивированные дампы памяти, при их наличии;
- Расширенная диагностическая системная информация;
- Журнал событий;
- код web-страницы, с которой был создан отчет.

Отчет – это комплектная подборка системной диагностической информации, которая предназначена для разработчиков системы. Основное его назначение заключается в существенном сокращении времени поиска причин проблем функционирования системы, и, как следствие, более

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подп. и дата |              |
| Инд. № подл. |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

быстрого появления обновленной версии ПО с необходимыми исправлениями и/или дополнениями.

### 5.28.7 Сменить пользователя

При выборе пункта меню «Сервис», подпункт «Сменить пользователя», открывается окно авторизации, см. рисунок 3. После ввода необходимых логина и пароля, появляется доступ к web-конфигуратору с необходимыми правами.

## 5.29 Сообщения системы

1. Запрещено подключение от IP=<IP-адр.>.
2. ОШИБКА при выделении памяти!
3. Ожидаются ещё данные от ber\_decoder().
4. Выход...
5. <Имя протокола> Протокол запущен.
6. <Имя протокола> Останов протокола.
7. Останов посылки GOOSE '<Goose>'. Сообщение слишком длинное. Сделайте dataset короче!
8. <Имя сервера> параметры CBV пира не совместимы. Разрыв соединения.
9. <IED> соединение установлено.
10. <IED> соединение закрыто.
11. Превышено максимальное количество запросов, ожидающих ответа.
12. <Файл> не прошел валидацию по схеме XML.
13. <Файл> невозможно создать файл.
14. <Файл> не найден в списке директории.
15. Не установлен пакетный драйвер.
16. Установлено соединение на транспортном уровне с <клиент>.
17. Соединение 61850 установлено. Сохранен ICD файл <Файл>.
18. <IED> Соединение 61850 закрыто.
19. <IED>: Завершена процедура начального обмена MMS.
20. Отмена запуска GOOSE. Не найдена метка времени для тега <тег>.
21. Отмена запуска GOOSE. Не найден признак качества для тега <тег>.
22. Ошибка разбора файла <Файл>.
23. Ошибка при получении корневого элемента из <Файл>.
24. Ошибка при получении иемни корневого элемента из <Файл>.
25. <IP-address> Ошибка при Listen( 2404 ).

|               |              |              |               |              |                    |  |  |  |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|               |              |              |               |              |                    |  |  |  | 170  |
| Изм.          | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |                    |  |  |  |      |

26. <IP-address> Listen( 2404 ) ОК.
27. Клиент подключен. IP=<IP-address>.
28. Подключен к <IP-address>.
29. <IP-address>: приемник данных подключен.
30. <IP-address>: приемник данных отключен.
31. <IP-address>: соединение с приемником данных закрыто.
32. <Comport>: Инициализация ОК.
33. <Comport>: Ошибка при инициализации.
34. <Comport>: Отсоединен ОК.
35. <Comport>: Закрыт ОК.
36. <Имя источника данных> подключен.
37. <Имя источника данных> отключен.
38. <Имя подключения>: Все источники данных отключены.
39. Протокол МЭК 60870-5-101: источник данных не подключен. Недостаточно памяти.
40. Протокол МЭК 60870-5-104: источник данных не подключен. Недостаточно памяти.
41. Накопилось K неподтвержденных PDU. Нотификации остановлены.
42. Соединение закрыто по T1 (по истечении T1 в очереди остались неподтвержденные телеграммы).
43. Соединение закрыто по T3 (нет ответа от присоединенного источника или приемника данных).
44. Разъединение: функция recv сразу возвращает 0.
45. Длина APDU больше 253.
46. Осциллограмма не выбрана.
47. Не выбран канал осциллограммы.
48. Передача осциллограммы прервана системой управления. FAN = N.
49. Передача осциллограммы прервана оборудованием защиты. FAN = N.
50. Передача канала прервана системой управления. FAN = N.
51. Передача канала прервана оборудованием защиты. FAN = N.
52. Передача тэгов прервана системой управления. FAN = N.
53. Передача тэгов прервана оборудованием защиты. FAN = N.
54. KC\_Start получен. g\_b\_exit выставлен в FALSE.
55. KC\_Start вернул ошибку!
56. KC\_Stop получен. g\_b\_exit выставлен в TRUE.
57. Ошибка при создании кэш файла <Файл>.
58. Ошибка при создании файла <Файл>.
59. Недостаточно памяти для отправки пакета. Данные потеряны!

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инт. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инт. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист

171

60. Тип функции плюс номер информации уже используются. Тэг: <тег>.
61. DD для Comtrade запущен...
62. Не удалось послать пакет!!!
63. <Имя файла> ошибка разбора.
64. Устройство остановлено.
65. Устройство запущено.
66. Ошибка в процессе сохранения опций в SCL файл.
67. Не удалось запустить главную рабочую функцию.
68. Не удалось запустить рабочую функцию синхронизации времени.
69. Не найдено подходящих К и В для перерасчёта.
70. Не удалось запустить GI поток.
71. Неверный тип запроса.
72. Нулевой указатель на устройство. Это фатальная ошибка!!!
73. Неверный размер строки.
74. Не удалось открыть файл <имя файла>.
75. Не удалось вставить на нужную позицию для записи.
76. Не удалось сделать новую запись.
77. Не удалось вернуться на начало файла.
78. Не удалось записать маркер.
79. Не удалось переместиться к тэгу позиции в заголовке.
80. Не удалось записать тэг позиции.
81. Не удалось стартовать ретроархив.
82. Не заданы каналы для архивации.
83. Старт прекращен.
84. Размер внутреннего буфера задан = 0.
85. Глубина задана = 0.
86. Длина имени канала слишком велика.
87. Не удалось проинициализировать файл.
88. Неверный индекс для записи события в файл.
89. Сообщение нулевой длины от протокола.
90. Трассировка успешно стартовала.
91. Трассировку запустить не удалось.
92. Алгоритм <Имя алгоритма> из файла <Имя файла алгоритма> загружен, входов <количество входов алгоритма>, выходов <количество выходов алгоритма>.
93. Не установлен часовой пояс.
94. Команда не зарегистрирована в фильтре, управление запрещено.

|               |              |              |               |              |                    |  |  |  |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|               |              |              |               |              |                    |  |  |  | 172  |
| Изм.          | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |                    |  |  |  |      |



95. Команда <Имя команды>: управление запрещено в режиме конфигурирования.
96. Команда <Имя команды>: неизвестный тип команды <тип команды>, управление запрещено.
97. Команда <Имя команды>: один из каналов ключа не найден, управление запрещено.
98. Команда <Имя команды>: один из каналов ключа с плохим качеством, управление запрещено.
99. Команда <Имя команды>: положение ключа неизвестно, управление запрещено.
100. Команда <Имя команды>: ключ в двойном положении, управление запрещено.
101. Команда <Имя команды>: ТС блокировки команды с плохим качеством, управление запрещено.
102. Команда <Имя команды>: заблокирована по ТС блокировки.
103. Команда <Имя команды>: местное управление запрещено.
104. Команда <Имя команды>: дистанционное управление запрещено.
105. Команда <Имя команды>: неизвестный источник, управление запрещено.
106. Команда <Имя команды>: управление запрещено в режиме конфигурирования.
107. Команда <Имя команды>: не зарегистрирована в фильтре, управление запрещено.
108. Запущен: на warehouse\_poll.
109. Запущен: сбор осциллограмм на dds.
110. Запущен: KEP SLAVE на /MkcTag.
111. Запущен: сервер ИЧМ на SHMI\_APP.
112. Прием внешних сигналов запущен. <Количество сигналов> сигналов.
113. Retroarchive: Протокол запущен (Каналов: <Количество каналов>. Глубина: <Глубина архива>. Буфер: <размер буфера>).
114. Kernel: Аппаратный ключ защиты обнаружен.
115. Запущен: телеуправление на TCTRANS.
116. SW\_WDOG: к мониторингу подключился Conticker, таймаут <таймаут в секундах> с.
117. Запущен: Conticker на Conticker.
118. Запущен: сбор спектров на SPECTRUM.
119. Запущен: Алгоритмы / fbd на FBD.
120. SW\_WDOG: к мониторингу подключился DISTR, таймаут <таймаут в секундах> с.
121. Запущен: Выдача дискретных сигналов / distrib на DISTR.
122. SW\_WDOG: к мониторингу подключился SBOR, таймаут <таймаут в секундах> с.
123. Запущен: Сбор данных с внутренних модулей / collect на SBOR.
124. Запущен: состояние службы времени на TIMESPY.
125. Запущен: раздача точного времени на TIMESENDER.
126. Создание хранилища данных успешно завершено.
127. Команд зарегистрировано в фильтре <количество команд>.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инт. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инт. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

128. Подписано каналов на трансляцию <количество каналов>.
129. Зарегистрировано формул <количество формул>.
130. Специальных каналов добавлено <количество каналов>.
131. Зарегистрировано каналов <количество каналов>.
132. SW\_WDOG: к мониторингу подключился SW\_WDOG\_P10\_S1\_M60, таймаут 60 с.
133. Создание разделяемой памяти крейта успешно завершено.
134. Запущен: SW WDOG приоритет 10 период 1 с таймаут 60 с.
135. SW\_WDOG: к мониторингу подключился SW\_WDOG\_P200\_S1\_M30, таймаут 30 с.
136. Запущен: SW WDOG приоритет 200 период 1 с таймаут 30 с.
137. Запущен: системный архив на ARC4.
138. Запущен: служба точного времени на TIMETICKER.
139. SW\_WDOG: от мониторинга отключился SW\_WDOG\_P10\_S1\_M60, таймаут 60 с.
140. SW\_WDOG: от мониторинга отключился SW\_WDOG\_P200\_S1\_M30, таймаут 30 с.
141. Остановлен: web конфигуратор на WWW.
142. Остановлен: SW WDOG приоритет 10 период 1 с таймаут 60 с.
143. Остановлен: SW WDOG приоритет 200 период 1 с таймаут 30 с.
144. Останов пользовательских процессов.
145. Установка архива 'sw\_1.3.2.6114\_arm.tar'. Версия: 1.3.2.6114. Тип: SW\_arm.
146. BSP не нуждается в обновлении.
147. Обновление модулей 'HI' окончено. Обновлено модулей до требуемой версии: 1 из 1.
148. Остановлен: состояние службы времени на TIMESPY.
149. Остановлен: раздача точного времени на TIMESENDER.
150. SW\_WDOG: от мониторинга отключился DISTR, таймаут 30 с.
151. SW\_WDOG: от мониторинга отключился SBOR, таймаут 30 с.
152. Остановлен: Выдача дискретных сигналов / distrib на DISTR.
153. Остановлен: Сбор данных с внутренних модулей / collect на SBOR.
154. SW\_WDOG: от мониторинга отключился Conticker, таймаут 60 с.
155. Остановлен: Алгоритмы / fbd на FBD 29/09/2011.
156. Остановлен: Conticker на Conticker.
157. Остановлен: KEP SLAVE на /MkcTag.
158. Прием внешних сигналов остановлен.
159. Retroarchive: Останов протокола (Событий: 1. Пропущено: 0. Макс размер очереди: 1. Замещений: 0).
160. Остановлен: сбор спектров на SPECTRUM.
161. Остановлен: телеуправление на TCTRANS.
162. Остановлен: сервер ИЧМ на SHMI\_APP.

|               |              |              |               |              |                    |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------------|------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инва. № дубл. | Подп. и дата |                    |      |
|               |              |              |               |              | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|               |              |              |               |              |                    | 174  |
| Изм           | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |                    |      |

163. Остановлен: сбор осциллограмм на dds.
164. Остановлен: на warehouse\_poll.
165. Перевод контроллера в сервисный режим.
166. Передана команда на модуль N, с маской M.
167. Команда <Имя команды> не найдена в фильтре и заблокирована.
168. Команда одноканального ТУ <Имя команды>. ASDU=<номер ASDU>.
169. Команда многоканального ТУ <Имя команды>. ASDU=<номер ASDU>, модуль=<номер модуля>.
170. fwrpd: Не удалось открыть статус файл: <Имя файла>.
171. Обновление модулей <Тип> окончено.
172. fwrpd: Неизвестный модуль <Номер>.
173. fwrpd: Не удалось открыть файл прошивки: <Имя файла>.
174. fwrpd: Неверная CRC сумма.
175. KEP M, не могу подписаться на <Имя канала>.
176. Прием внешних сигналов запущен. <количество> сигналов.
177. Прием внешних сигналов остановлен.
178. KEP M, не могу подписаться на <имя канала>.
179. Прием внешних сигналов запущен.<количество> сигналов.
180. Прием внешних сигналов остановлен.
181. Не указано имя файла алгоритма.
182. Не могу прочитать файл алгоритма<номер,имя> по пути <путь к файлу>.
183. Не могу прочитать файл алгоритма <номер,имя> по пути <путь к файлу> не все входы привязаны.
184. Не могу прочитать файл алгоритма <номер,имя> по пути <путь к файлу> ошибка <причина> (строка <номер>).
185. Ошибка создания архива.
186. Ошибка открытия очереди <Имя очереди>.
187. Утилита <имя> не найдена.
188. <Имя приложения> не могу подключиться к НАМ.
189. <Имя приложения> не могу создать условие DEATH.
190. Не могу определить MAC / Ethernet.
191. Не могу создать разделяемую память крейта <Имя>.
192. Не могу создать поток общего опроса в KEP S.
193. Не найден канал <имя канала> в алгоритме <имя алгоритма>.
194. Не могу создать поток обработки сигналов.
195. Не могу открыть файл <имя>.

|              |              |              |              |              |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|------|
| Имп. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Имп. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|              |              |              |              |              |                    | 175  |
| Изм          | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |      |

196. Выполняю сброс микросхем micrel.
197. Выполняю сброс внутренних модулей.
198. Выполняю сброс микросхем micrel и внутренних модулей.
199. Ошибка получения информации из метафайла.
200. Установка архива <Имя>. Версия: <версия>. Тип: <тип>.
201. Ошибка комплексного обновления ПО : <причина>.
202. Начало процедуры комплексного обновления ПО из файла <Имя архива>.
203. Окончание процедуры комплексного обновления ПО.
204. Не удалось добавить архив <Имя> : <Причина>.
205. Не удалось прошить модули: <Тип>.
206. Обновление модулей <Тип>. Файл: <Имя>, версия: <Номер версии>.
207. НАМ: упал процесс <имя>, перезапуск запрещен.
208. НАМ: перезапуск ARIS MT200 через 60 с по причине падения <Имя приложения>.
209. НАМ: система не убирает файл <Имя> в течении 120 с, перезагрузка.
210. НАМ: перезапуск <Имя> после падения: <Имя приложения>.
211. Для контроля работы EV4 выполняю опрос внешних устройств <Список адресов>.
212. Не нашел ни одного внешнего устройства, контроль EV4 отключен.
213. Нет ответа ни от одного внешнего устройства, сброс EV4.
214. Получен ответ от внешнего устройства, контроль EV4 включен.
215. Ошибка создания архива <Имя, причина>.
216. Аварийная перезагрузка в <дата, время в момент перед перезагрузкой>.
217. Система стартовала. < количество > КБ ПЗУ, <количество> КБ ОЗУ свободно.
218. Ошибка резервирования конфигурации.
219. Успешное резервирование конфигурации в файл <Имя файла> Ещё <количество> КБ ПЗУ свободно.
220. Не удалось обновить BSP из файла <Имя>.
221. Успешное обновление BSP из файла <Имя>.
222. Архив <Имя файла архива> удалён. Стало < > КБ ПЗУ свободно.
223. Не удалось удалить архив <Имя архива>.
224. Добавлен <Имя архива, Имя элемента конфигурации>.
225. Запись конфигурации.
226. Ручная установка времени, новое значение: <дата, время>.
227. Добавлена метка времени.
228. Установка времени и даты.
229. Перезагрузка контроллера.
230. Ошибка при создании бэкапа конфигурации модулей.

|               |  |  |  |  |
|---------------|--|--|--|--|
| Имп. № подл.  |  |  |  |  |
| Подп. и дата  |  |  |  |  |
| Взам. инв. №  |  |  |  |  |
| Индв. № дубл. |  |  |  |  |
| Подп. и дата  |  |  |  |  |

|      |      |          |       |      |  |
|------|------|----------|-------|------|--|
|      |      |          |       |      |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |  |

ПБКМ.424359.005 РЭ

## 5.30 Работа в режиме «горячего резервирования»

Описанный в разделе функционал доступен, начиная с версии прошивки 1.9.xxx

5.30.1 В ARIS MT200 предусмотрена возможность работы в режиме горячего резервирования (опция HR).

5.30.2 Для реализации режима горячего резервирования используется два идентичных ARIS MT200, которые соединяются между собой по двум контрольным линиям связи: Ethernet и RS-232 и один из которых работает в режиме «основной», а другой – в режиме «резервный».

5.30.3 Сбор и передачу данных выполняет «основной» ARIS MT200. В случае неисправности «основного» ARIS MT200 «резервный» переключается в режим «основной» и продолжает сбор и передачу данных.

5.30.4 Взаимодействие с внешними устройствами по всем интерфейсам выполняется только основным модулем. В резервном модуле функции взаимодействия с внешними устройствами заблокированы. Резервный модуль доступен только по Ethernet для конфигурирования и диагностики по IP-адресам, указанным в настройках сетевых интерфейсов. По COM-портам резервный модуль недоступен.

5.30.5 Подключение внешних устройств к основному и резервному ARIS MT200 по интерфейсу RS-485 выполняется по общей линии связи (параллельно). На линии должны быть установка согласующие резисторы в соответствии с рекомендациями по реализации интерфейса RS-485.

Подключение к основному и резервному ARIS MT200 каналов связи с верхним уровнем по интерфейсу RS-232 выполняется через специальное устройство подключения (RDD-232), в котором контролируется активность на линии передачи данных (Tx) от каждого ARIS MT200 и выполняется автоматическое подключение активного ARIS MT200 (отвечающего на запросы от верхнего уровня) к цепи «Tx» общей линии связи.

5.30.6 RDD-232 обеспечивает передачу данных от внешнего устройства одновременно в оба ARIS MT200 (без коммутации) и передачу данных по цепи «Tx» и сигнала «DTR» от активного ARIS MT200 во внешнее устройство с коммутацией цепей «Tx» и «DTR» основного и резервного ARIS MT200.

RDD-232 имеет два разъема DB9-F для подключения к основному и резервному ARIS MT200 и один разъем DB9-M для подключения к внешнему каналу связи.

Подключение RDD-232 к ARIS MT200 выполняется прямым кабелем (трех или четырех проводным: Rx, Tx, GND, DTR).

Подключение RDD-232 к внешнему устройству выполняется нуль-модемным кабелем (трех или четырех проводным: Rx, Tx, GND, DSR).

5.30.7 Соединение основного и резервного ARIS MT200 друг с другом и подключение к ним внешних устройств по интерфейсу Ethernet выполняется через внешний сетевой коммутатор.

|             |              |              |             |              |                    |      |          |       |      |      |
|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------------|------|----------|-------|------|------|
| Ив. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Ив. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |      |          |       |      | Лист |
|             |              |              |             |              | Изм.               | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 177  |

### 5.30.1 Настройка режима резервирования

5.30.1.1 Для работы ARIS MT200 в режиме резервирования у них должна быть установлена лицензия «Горячее резервирование» и выполнены соответствующие настройки.

5.30.1.2 Настройка режима резервирования выполняется через меню «Система/Резервирование» WEB-конфигуратора.

При выборе пункта меню «Система/Резервирование» в рабочей области размещается форма настройки параметров резервирования ARIS MT200 (см. рисунок 124). В исходном состоянии параметры настройки неактивны. При установке флага «Резервировать» параметры становятся доступными для просмотра и редактирования (см. рисунок 125).



Рисунок 124 – Исходная форма настройки параметров резервирования

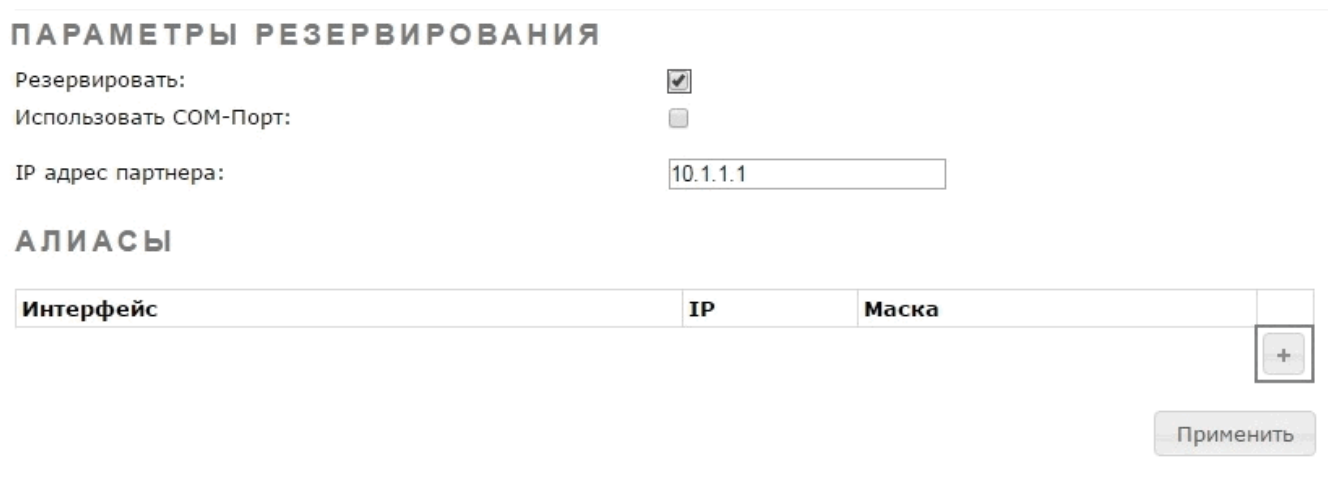


Рисунок 125 – Параметры настройки резервирования

5.30.1.3 В настройках предусмотрена установка параметров соединения основного и резервного ARIS MT200 друг с другом через COM–порт RS2–32 и через Ethernet. Для функционирования резерва достаточно соединить оба ARIS MT200 только по Ethernet. Для надежности

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Подп. и дата |
| Инв. № дубл. | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изн. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
178

функционирования модулей в паре и исключения конфликтной ситуации при нарушении соединения между ними рекомендуется связывать их по двум линиям.

5.30.1.4 Для настройки соединения по COM-порту необходимо установить флаг «Использовать COM-порт» и выбрать необходимый порт. Скорость обмена не настраивается.

5.30.1.5 Для настройки соединения по Ethernet необходимо указать «IP-адрес партнера» (соседа), указанный в его сетевых настройках (соответственно, разный в первом и втором ARIS MT200). Для того, чтобы получать данные от ARIS MT200 после переключения его на резерв, SCADA может пытаться получать данные от каждого модуля по IP-адресам, указанным в их сетевых настройках. Но получать данные будет только по одному из них (от того ARIS MT200, который в данный момент является основным). Для того, чтобы SCADA могла получать данные от основного модуля (первого или второго, независимо от того, кто из них является основным), в настройках резервирования необходимо с помощью кнопки «Добавить» создать Alias, указав номер интерфейса ARIS MT200, к которому он будет привязан, и IP-адрес, по которому любой ARIS MT200 в состоянии «основной» будет доступен для SCADA (см. рисунок 126). Этот IP-адрес необходимо указывать в настройках SCADA для соединения с ARIS MT200 по МЭК 870-5-104.

5.30.1.6 Если необходим резервный канал получения данных от ARIS MT200 через другой интерфейс, для него также надо создать Alias, по которому любой ARIS MT200 в состоянии «основной» будет доступен SCADA.

5.30.1.7 Для доступа к WEB-интерфейсу ARIS MT200 следует использовать их индивидуальные IP-адреса, указанные в настройках сетевых карт. В сети Ethernet резервированные ARIS MT200 по каждому сетевому порту присутствуют минимум с тремя IP-адресами: индивидуальные для первого и второго ARIS MT200 и общий, по которому любой из них доступен SCADA (для сбора данных). Пример настройки сетевых карт и резервирования в первом и втором ARIS MT200 приведен в таблице 18.

Введенные настройки надо сохранить с помощью кнопки «Применить».

### ПАРАМЕТРЫ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ

Резервировать:

Использовать COM-Порт:  COM5

IP адрес партнера: 172.19.25.115

### АЛИАСЫ

| Интерфейс    | IP            | Маска           |   |
|--------------|---------------|-----------------|---|
| Интерфейс №1 | 172.19.25.116 | 255.255.255.255 | x |
| Интерфейс №2 | 10.1.1.1      | 255.255.255.255 | x |
|              |               |                 | + |

Применить

Рисунок 126 – Сформированные параметры настройки резервирования

|              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |

|              |      |          |       |      |
|--------------|------|----------|-------|------|
| Изн. № подл. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|              |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
179

Таблица 18 – Пример настройки сетевых портов ARIS MT200 и резервирования

| Номер ARIS MT200 | Интерфейс 1 (LAN1) | Интерфейс 2 (LAN2) | COM-порт | IP-адрес партнера | Alias1 (интерф./IP-адрес) | Alias2 (интерф./IP-адрес) |
|------------------|--------------------|--------------------|----------|-------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1                | 10.1.1.1           | 10.0.0.1           | COM5     | 10.1.1.2          | 1/10.1.1.3                | 2/10.0.0.3                |
| 2                | 10.1.1.2           | 10.0.0.2           | COM5     | 10.1.1.1          | 1/10.1.1.3                | 2/10.0.0.3                |

### 5.30.2 Контроль режима резервирования

Контроль состояния резерва может быть выполнен по индикации на ARIS MT200 и по состоянию ТС:

- LOC.System.Master - режим работы ARIS MT200 (1- основной, 0 - резервный);
- LOC.System.RedReady - готовность резерва.

А также, по событиям в системном журнале, например:

- Резерв: переход в режим «Основной»;
- Резерв: Отсутствует связь с партнером;
- Резерв: Резервный без готовности переключения;
- Запущен: reserve на reserve.

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  | 180  |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |  |      |



## 6 НАСТРОЙКА УЧЕТА КОММУТАЦИОННОГО РЕСУРСА ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

На рисунке 127 представлен типовой алгоритм оценочного расчета коммутационного ресурса высоковольтного выключателя. Представленный алгоритм применяется в случае предоставления заводами-изготовителями выключателей уравнений, описывающих зависимость допустимого коммутационного ресурса от величины отключаемого тока. Данные уравнения, как правило, имеют следующий общий вид:

$$\sum I^2 = 25000$$

где  $I$  – ток отключения, кА,

25000 – максимально допустимое значение суммы квадратов тока в кА (конкретное значение приведено для примера).

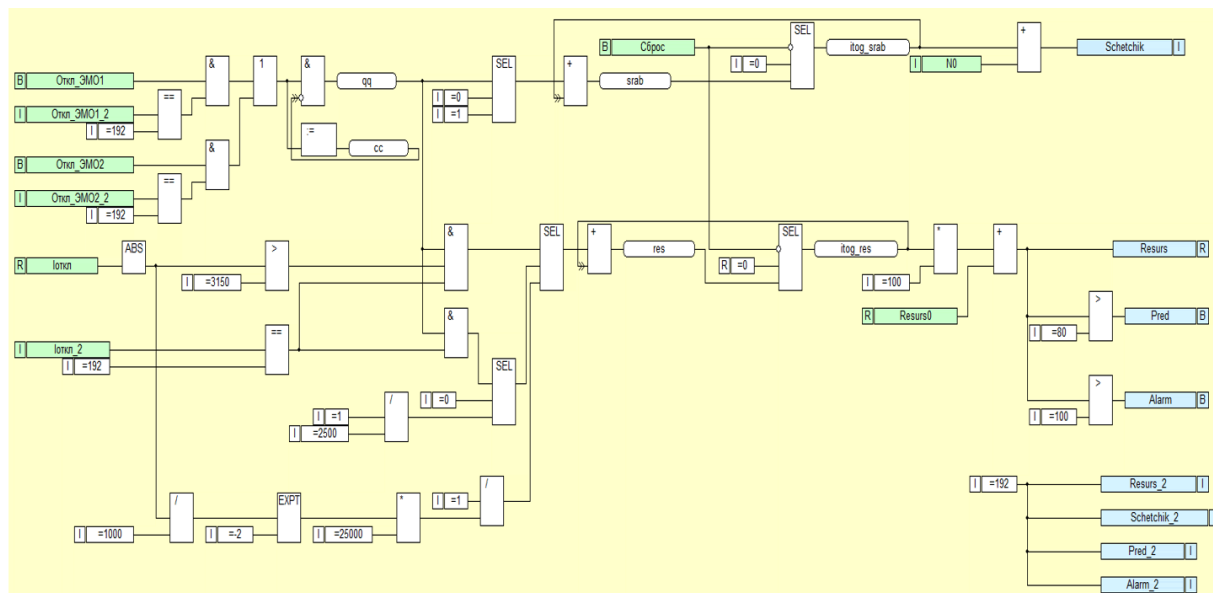


Рисунок 127 – Типовой алгоритм учета коммутационного ресурса высоковольтных выключателей

Входами алгоритма являются дискретные каналы команды отключения через ЭМО1 и/или ЭМО2 от датчиков тока цепей электромагнитов отключения и канал телеизмерения тока отключения выключателя (значения дискретного канала и канала телеизмерения принимаются от терминалов МП РЗиА по протоколу МЭК 61850-8-1 MMS).

Входные дискретные сигнал фиксации команды отключения анализируется по качеству, при соответствии качества значению «хорошее» (192 в десятичном исчислении), формируется логическая единица. Значение входного сигнала телеизмерения тока отключения принимается по модулю (блок «ABS»), сравнивается с величиной номинального тока выключателя.

При значении больше номинального тока, а также при соответствии качества сигнала значению 192, формируется логическая единица, и значение выработанного ресурса выключателя за

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Подп. и дата |
| Инв. № дубл. | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изн. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
181

данную операцию отключения вычисляется согласно уравнению, описывающему кривую допустимого количества отключений при фактической величине тока отключения.

При значении тока отключения меньше номинального тока выключателя, значение выработанного ресурса за данную операцию отключения определяется из расчета, что при токах  $I < I_{ном}$ , допустимое количество отключений является константой (величина указывается заводом изготовителем).

Значение выработанного коммутационного ресурса при каждой операции преобразуется в величину в % и суммируется с уже имеющимся на момент совершения операции процентным значением выработанного ресурса.

В момент отключения выключателя через ЭМО1 или ЭМО2 формируется логическая единица, при этом расчет будет выполнен только за один такт работы контроллера, благодаря использованию одноканального триггера. Сброс счетчика срабатываний и счетчика коммутационного ресурса организован через дискретный канал, заведенный на инверсные вход соответствующих блоков – переключателей «SEL», при формировании логической единицы, выходным значениям будет присвоено значение 0.

Значения на выходе алгоритма суммируются со значениями уже существующего числа отключений и выработанного коммутационного ресурса в процентах на момент начала контроля коммутационного ресурса выключателя (источником данной информации является исходная информация, задаваемая на АРМ при необходимости).

По значению выработанного коммутационного ресурса в процентах формируются предупредительный и аварийный сигналы, пороговые значения определяются при наладке в зависимости от типа выключателя. Всем выходным сигналам присваивается значение качества, равное 192.

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  | 182  |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |  |      |

## 7 МЕРЫ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 Информационная безопасность ARIS MT200 включает следующие категории мер:

- а) Разграничение доступа пользователей к функциям операционной системы;
- б) Разграничение доступа пользователей к данным встроенного ПО.

7.2 Первая категория мер реализуется системным администратором с применением собственных средств операционной системы и включает:

- Создание и редактирование учетных записей пользователей;
- Распределение пользователей по категориям и определение политики для каждой из этих категорий;
- Определение политики использования системных паролей.

7.3 Вторая категория мер реализуется инженером–наладчиком, изучившим:

- Эксплуатационную документацию;
- Последовательность действий для определения требуемого уровня доступа к данным встроенного ПО.

### ВНИМАНИЕ!

Категорически запрещается выполнение операций по разграничению доступа пользователей к функциям операционной системы, а также к данным встроенного ПО, посторонними лицами или лицами, в чьи должностные обязанности их выполнение не входит.

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  |      |      |          |       |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|------|----------|-------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |      |          |       |      |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  | 183  |      |          |       |      |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  | Изм  | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  |      |      |          |       |      |

## 8 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 При выводе ARIS MT200 из работы следует выполнить следующие действия:

- обесточить цепь питания ARIS MT200 ;
- отсоединить все цепи от разъемов ARIS MT200;
- снять ARIS MT200 с din-рейки;
- уложить ARIS MT200 в упаковочную коробку;
- сделать отметку в формуляре о дате снятия и дате вывода ARIS MT200 из эксплуатации.

|              |              |              |              |              |     |      |          |       |      |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|              |              |              |              |              |     |      |          |       |      |                    | 184  |

## 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 9.1 Общие указания

9.1.1 Техническое обслуживание ARIS MT200 проводится с целью обеспечения нормальной работы и сохранения его эксплуатационных и технических характеристик в течение всего срока эксплуатации.

### 9.2 Меры безопасности

9.2.1 К работам по техническому обслуживанию ARIS MT200 допускаются лица:

- прошедшие инструктаж по технике безопасности;
- имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

9.2.2 Все работы, связанные с монтажом ARIS MT200, должны производиться при выключенном сетевом питании.

9.2.3 При проведении работ по техническому обслуживанию ARIS MT200 должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0 и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

### 9.3 Проверка работоспособности изделия

- Светодиод «Работа» равномерно мигает зеленым светом;
- Светодиод «Авария» не горит.

9.3.1 Удаленный контроль заключается в периодической проверке наличия и корректности данных, поступающих от ARIS MT200 на внешние системы.

9.3.2 Удаленный контроль так же может осуществляться посредством Web-конфигуратора.

### 9.4 Порядок технического обслуживания

#### ВНИМАНИЕ!

Все работы проводить при выключенном сетевом питании!

9.4.1 Техническое обслуживание ARIS MT200 заключается в систематическом наблюдении за правильностью его работы, регулярном техническом осмотре и устранении возникающих неисправностей.

9.4.2 Техническое обслуживание ARIS MT200 производится в соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации, но не реже одного раза в год (например, при выводе присоединения в ремонт или техобслуживание).

9.4.3 Работы по техническому обслуживанию ARIS MT200 включают:

|               |              |              |               |              |         |     |      |          |       |      |                    |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата | Интв. № | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист |
|               |              |              |               |              |         |     |      |          |       |      |                    | 185  |

- проверку целостности и надежности соединения цепей заземления;
- очистку корпуса от пыли;
- замену гальванического элемента резервного питания часов реального времени ARIS MT200 с периодичностью один раз в 2 года;
- проверку надежности присоединения, а также отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительных кабелей.

9.4.3.1 Проверка целостности и надежности соединения цепей заземления ARIS MT200 производится визуально. При этом необходимо убедиться в том что:

- отсутствуют физические повреждения цепей и шин заземления (изломы, трещины, обрывы и пр.);
- отсутствуют нарушения крепления клемм заземления.

9.4.3.2 Очистку корпуса ARIS MT200 от пыли производить с помощью мягкой и сухой ветоши.

9.4.3.3 Перед заменой гальванического элемента резервного питания часов реального времени ARIS MT200 рекомендуем обратиться в службу технической поддержки предприятия – изготовителя.

9.4.3.4 Проверку надежности присоединения, отсутствия обрывов или повреждений изоляции соединительных кабелей производить путем внешнего осмотра.

9.4.4 По завершении технического обслуживания необходимо сделать отметку в формуляре.

9.4.5 Трудоемкость выполнения работ по техническому обслуживанию составляет 30 мин.

9.4.6 Трудоемкость выполнения работ по проверке ARIS MT200 составляет 2 часа.

## 9.5 Техническое освидетельствование

9.5.1 ARIS MT200 подлежит государственному метрологическому контролю и надзору.

9.5.2 Поверка ARIS MT200 осуществляется только органами Государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц.

9.5.3 Поверка ARIS MT200 производится в соответствии с документом «Контроллер многофункциональный ARIS MT200. Методика поверки» (ПБКМ.424359.005 МП).

9.5.4 Интервал между поверками - 6 лет.

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  | 186  |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |  |      |

## 10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям при соблюдении порядка (правил) транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации изделия, описанных в настоящем РЭ.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации ARIS MT200 – 60 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 72 месяцев с момента продажи.

10.3 По истечении гарантийного срока эксплуатации сервисное обслуживание осуществляется по отдельному договору с предприятием–изготовителем.

10.4 Ремонт ARIS MT200 в течение гарантийного срока эксплуатации и в постгарантийный период производится предприятием–изготовителем или уполномоченным сервисным центром.

Адрес предприятия – изготовителя:

|          |   |
|----------|---|
| Адрес:   | 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194 а |
| Телефон: | (343) 356–51–11                                   |
| Факс:    | (343) 310–01–06                                   |
| e-mail   | info@prosoftsystems.ru                            |
| WWW      | http://prosoftsystems.ru/                         |

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  | 187  |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |      |

# 11 СОПРОВОЖДЕНИЕ ПО

11.1 Сопровождение ПО ARIS MT200 осуществляется предприятием-изготовителем и включает:

- Исправление ошибок ПО;
- Внесение изменений в эксплуатационную документацию ПО;
- Проведение тестирования ПО по заявке предприятия-потребителя в течение гарантийного срока эксплуатации, а также в послегарантийный период;
- Регулярное информирование о выходе обновлений и новых версий ПО через сайт предприятия и предоставление версий по запросу.

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  | 188  |
| Изм          | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |  |      |



## 12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

В состав ARIS MT200 не входят драгоценные и цветные металлы, а также ядовитые, радиоактивные и взрывоопасные вещества.

12.1 Транспортирование и хранение ARIS MT200 осуществляется в упаковке по требованиям раздела 1.6.

12.2 ARIS MT200 могут транспортироваться крытыми транспортными средствами любого вида, кроме неотапливаемых и негерметизированных отсеков самолетов.

12.3 При транспортировании ARIS MT200 не следует бросать, ударять, подвергать нагреву и попаданию влаги на упаковку.

12.4 Параметры тряски при транспортировании не должны превышать следующих значений:

- число ударов в минуту – 80–120;
- максимальное ускорение – 30 м/с<sup>2</sup>;
- продолжительность воздействия – 1 ч.

12.5 Транспортирование может осуществляться в условиях, соответствующих условиям 5 по ГОСТ 15150, но при верхнем предельном значении температуры окружающего воздуха плюс 70 °С.

12.6 Хранение должно осуществляться в атмосфере типа II в условиях 5 по ГОСТ 15150, но при температуре не выше плюс 70 °С.

12.7 При хранении более 12 месяцев следует провести проверку работоспособности. Подать питающее напряжение от источника питания к ARIS MT200. Проверить наличие питания по индикации «Power». Проверить готовность к работе ARIS MT200 по миганию индикации «RUN».

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  | 189  |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |  |      |

## 13 УТИЛИЗАЦИЯ

13.1 Утилизация ARIS MT200 производится в соответствии с порядком и правилами, действующими в эксплуатирующей организации.

13.2 При утилизации ARIS MT200 не оказывает вредного или косвенного вредного воздействия на обслуживающий персонал и окружающую среду.

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  | 190  |
| Изм          | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |  |      |

Приложение А  
(обязательное)  
Ссылочные нормативные документы

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ, приведен в таблице А.1

Таблица А.1 – Сведения о ссылочных нормативных документах

| Обозначение                               | Наименование  |
|---|---|
| ГОСТ 12.2.007.0–75                        | Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.  |
| ГОСТ 17516.1–90                           | Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.  |
| ГОСТ 14254–96                             | Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).   |
| ГОСТ 15150–69                             | Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды. |
| ГОСТ 22261–94                             | Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.  |
| ГОСТ 23216–78                             | Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний  |
| ГОСТ Р 51317.4.2–99<br>(МЭК 61000–4–2–95) | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний.  |
| ГОСТ Р 51317.4.3–99<br>(МЭК 61000–4–3–95) | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний.   |
| ГОСТ Р 51317.4.4–99<br>(МЭК 61000–4–4–95) | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний.   |

|               |               |
|---------------|---------------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата  |
| Взам. инв. №  | Интв. № дубл. |
| Подп. и дата  | Подп. и дата  |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
191

Продолжение таблицы А.1

| Обозначение                                     | Наименование  |
|---|---|
| ГОСТ Р 51317.4.5-99<br>(МЭК 61000-4-5-95)       | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний.                            |
| ГОСТ Р 51317.4.6-99<br>(МЭК 61000-4-6-96)       | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний.    |
| ГОСТ Р 51317.4.11-2007<br>(МЭК 61000-4-11-2004) | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний. |
| ГОСТ Р 51317.4.12-99<br>(МЭК 61000-4-12-95)     | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к колебательным затухающим помехам. Требования и методы испытаний.   |
| ГОСТ Р 51317.4.16-2000<br>(МЭК 61000-4-16-98)   | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц. Требования и методы испытаний.                         |
| ГОСТ Р 51317.4.17-2000<br>(МЭК 61000-4-17-99)   | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к пульсациям напряжения электропитания постоянного тока. Требования и методы испытаний.                        |
| ГОСТ Р 51318.22-2006<br>(СИСПР 22:2006)         | Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы измерений.                                 |
| ГОСТ Р 50648-94<br>(МЭК 1000-4-8-93)            | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Технические требования и методы испытаний.                             |
| ГОСТ Р 51350-99<br>(МЭК 61010-1-90)             | Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.   |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инт. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инт. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Продолжение таблицы А.1

| Обозначение                                 | Наименование  |
|---|---|
| ГОСТ Р МЭК 870-5-2-95                       | Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 2. Процедуры в каналах передачи.   |
| ГОСТ Р МЭК 870-5-4-96                       | Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 4. Определение и кодирование элементов пользовательской информации.  |
| ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006                 | Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 101. Обобщающий стандарт по основным функциям телемеханики.  |
| ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005                 | Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 103. Обобщающий стандарт по информационному интерфейсу для аппаратуры релейной защиты.                                 |
| ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004                 | Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870-5-101 с использованием стандартных транспортных профилей.                        |
| ГОСТ Р МЭК 60950-1-2011                     | Оборудование информационных технологий. Требования безопасности. Часть 1. Общие требования.   |
| ГОСТ Р МЭК 61850-7-2-2009                   | Сети и системы связи на подстанциях. Часть 7. Базовая структура связи для подстанций и линейного оборудования. Раздел 2. Абстрактный интерфейс услуг связи (ACSI)                             |
| ГОСТ Р МЭК 61850-7-3-2009                   | Сети и системы связи на подстанциях. Часть 7. Базовая структура связи для подстанций и линейного оборудования. Раздел 3. Классы общих данных  |
| ГОСТ Р МЭК 61850-7-4-2011                   | Сети и системы связи на подстанциях. Часть 7. Базовая структура связи для подстанций и линейного оборудования. Раздел 4. Совместимые классы логических узлов и классы данных                  |
| IEC 61850-8-1 (2011-06)<br>Ed.2.0 Bilingual | Communication networks and systems for power utility automation – Part 8-1: Specific Communication Service Mapping (SCSM) – Mappings to MMS (ISO 9506-1 and ISO 9506-2) and to ISO/IEC 8802-3 |

|              |              |              |               |              |
|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инт. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |               |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
193

Приложение Б  
(обязательное)  
**Варианты исполнений контроллера**

ARIS MT200 имеет несколько исполнений, отличающихся режимом опроса устройств, количеством последовательных портов, портов Ethernet и температурным диапазоном:

Таблица Б.1

| Код заказа    | Исполнение контроллера   |
|---------------|--|
| MT200-D25-TE  | 3 порта RS-232, 4 порта RS-485, 2 порта Ethernet, ГЛОНАСС/GPS-приемник, рабочий диапазон температур от минус 30 до плюс 50 °С    |
| MT200-D50-TE  | 3 порта RS-232, 8 портов RS-485, 2 порта Ethernet, ГЛОНАСС/GPS-приемник, рабочий диапазон температур от минус 30 до плюс 50 °С   |
| MT200-D100-TE | 5 портов RS-232, 16 портов RS-485, 2 порта Ethernet, ГЛОНАСС/GPS-приемник, рабочий диапазон температур от минус 30 до плюс 50 °С |

ARIS MT200 имеет исполнения, отличающихся наличием возможности опроса устройств РЗА со сбором осциллограмм, в этом случае в конце обозначения присутствует суффикс «-rza».

|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                    |  |  |  |  | 194  |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |  |  |  |  |      |



|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

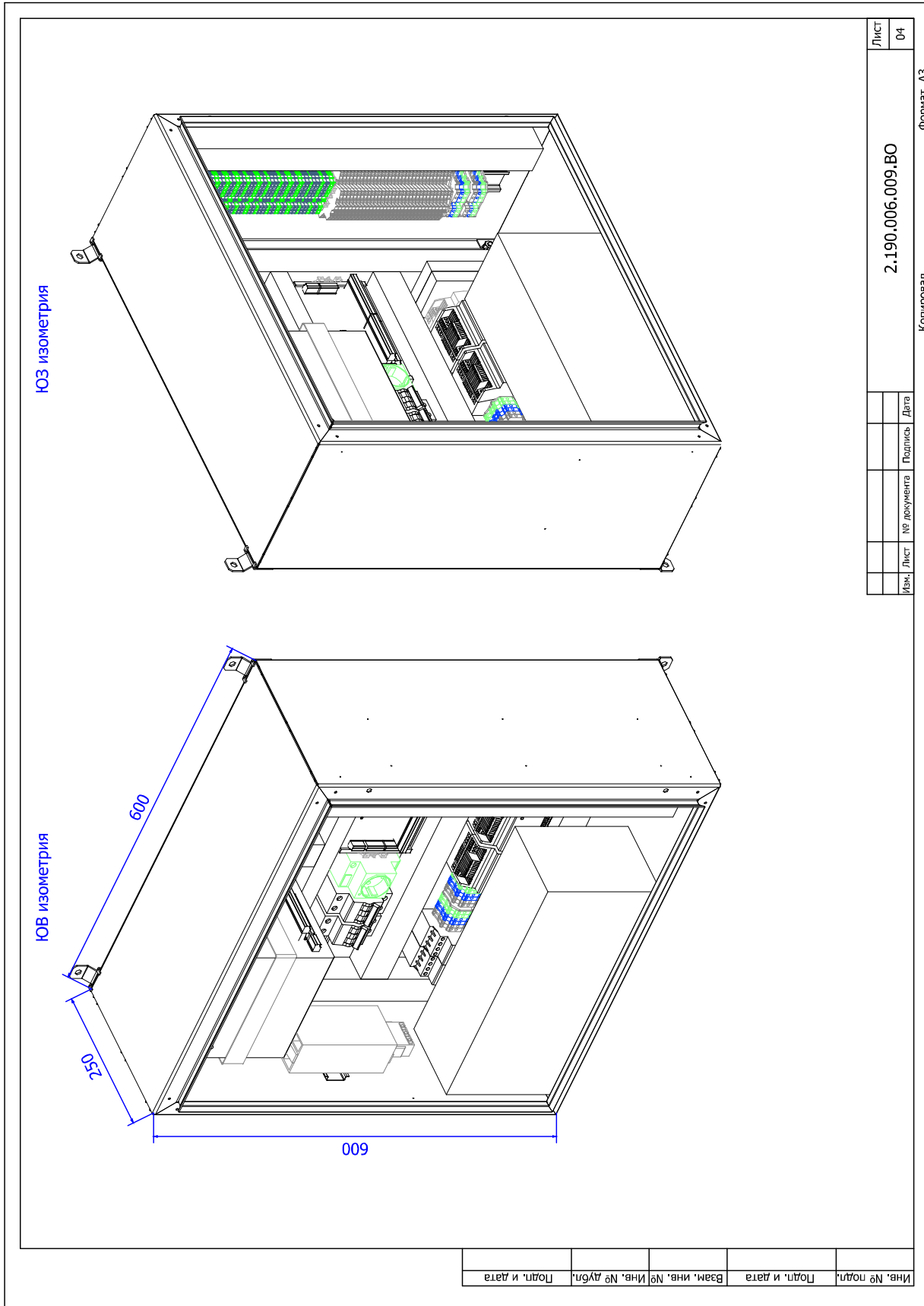


Рисунок В.2 – Шкаф ARIS. Внешний вид в изометрии и габаритные размеры

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Мен. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

2.190.006.009.В0

Лист 04

Копировал

Формат А3

|              |      |          |       |      |
|--------------|------|----------|-------|------|
| Изн. № подл. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|              |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист

196

Копировал

Формат А4



Приложение Г  
(обязательное)

Габаритно–установочные размеры контроллера

Габаритные чертежи и установочные размеры выпускаемых модификаций контроллера ARIS MT200.

Габаритный чертеж ARIS MT200 представлен на рисунке рисунок Г.1.



Рисунок Г.1 – Габаритный чертеж ARIS MT200

Таблица Г.1 – Список УСПД, модулей УСО и протоколов передачи данных, поддерживаемых контроллерами ARIS MT200

| Наименование ЦИУ  |  | Производитель                              |
|---|--|--|
| УСПД  |  |  |
| ЭКОМ–3000   |  | Прософт–Системы                            |
| Modbus–RTU/ASCII/TCP контроллер (функции 1–5, 15–16)                |  | Различные производители                    |
| Протокол Modbus RTU/TCP (расширенный, передача)                     |  | Прософт–Системы                            |
| Протокол CRQ–запросов (расширенный, передача)                       |  |  |
| Концентраторы, шлюзы, модемы  |  |  |
| GPRS–коммуникатор PGC   |  | Прософт–Системы                            |
| МУР–1001.2 (только как шлюз)  |  | НТЦ «Арго»                                 |
| УПД–600   |  | ЛЭМЗ                                       |
| Сетевой шлюз Е–422  |  | НПФ «Прорыв»                               |
| Модем PLC М–2.01  |  | ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе» |
| PLC–концентратор Меркурий 225.2 (счётчики М203.2Т)                  |  | Фирма «Инкотекс»                           |
| Ethernet–Serial шлюзы с режимом NPort                               |  | Моха                                       |
| Ethernet–Serial шлюзы с режимом Consereth                           |  | Iskraemeco, d.d.                           |
| Ethernet–Serial шлюзы с режимом RawTCP                              |  | Различные производители                    |
| Счётчики эл. энергии  |  |  |
| Альфа А1Т, А1R, ЕвроАльфа, АльфаПлюс                                |  | Эльстер–Метроника                          |
| Альфа А1700, А1800  |  |  |
| СЭТ–4ТМ.01, СЭТ–4ТМ.02, СЭТ–4ТМ.03, СЭТ–4ТМ.02М, СЭТ–4ТМ.03М        |  | ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе» |
| ПСЧ–3ТМ.05(М, Д), ПСЧ–4ТМ.05(М, Д), ПСЧ–4ТМ.05МД, ПСЧ–4ТМ.05М(Н, К) |  |  |
| ПСЧ–3АРТ.07(Д)  |  |  |
| СЭБ–1ТМ.(01, 02), СЭБ–1ТМ.02Д, СЭБ–1ТМ.02М                          |  | Концерн «ЭНЕРГОМЕРА»                       |
| ЦЭ6822, ЦЭ6823М   |  |  |
| ЦЭ6850(М), ЦЭ6850–1Н, –2Н, ЦЭ6850М–1Н, –2Н, ЦЭ6823М–1Н, –2Н         |  |  |
| СЕ102, СЕ306  |  |  |
| СЕ301, СЕ303, СЕ304   |  | Фирма «Инкотекс»                           |
| Меркурий 230ART, 230ART2, 203.2Т                                    |  |  |
| Меркурий М200.04  |  |  |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Продолжение таблицы Г.1

| Наименование ЦИУ  | Производитель                |
|---|------------------------------|
| PM130P, PM130E(H)   | Satec                        |
| PM175   |                              |
| EM132, EM133  |                              |
| BFM 136   |                              |
| ПЦ 6806, ПЦ 6806-17   | НПП «Электромеханика»        |
| GAMA 300  | ELGAMA-ELEKTRONIKA           |
| DSSD, DTSD536, DTSD545, DTSD546, DTS541, DTS543, DSS531, DSS533 | Holley Metering Ltd.         |
| РиМ 489.07RS  | РиМ                          |
| Отан САР4У  | Корпорация «Сайман»          |
| Вектор-300  | ПЗИП                         |
| Гран-Электро СС-301   | Гран-Система-С               |
| КИПП-2М   | Системы связи и телемеханики |
| Протон-К  | СИСТЕЛ АВТОМАТИЗАЦИЯ         |
| МИР С-01, С-03  | НПО «МИР»                    |
| Vinom334i   | Алгоритм                     |
| АИСТ-1, -3  | РУП «Гомельэнерго»           |
| (Тепло)Расходомеры  |                              |
| Счётчик газа Метран-333, счётчик пара Метран-334                | Промышленная группа «Метран» |
| Устройства для систем телемеханики                              |                              |
| Модуль телесигнализации TS32                                    | Прософт-Системы              |
| Модули телеуправления ТС4, ТС32, ТС32-TU                        |                              |
| Модуль телеизмерения ТМ32                                       |                              |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инва. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист

198

Продолжение таблицы Г.1

| Наименование ЦИУ   | Производитель                      |
|--|------------------------------------|
| Протоколы МЭК 60870-5-101/104 (прием/передача)                                     | Различные производители            |
| Протоколы МЭК 60870-5-103 (прием), МЭК 61850 (обмен данными и GOOSE – сообщениями) |                                    |
| Протокол ЦСПА-FT3 для организации связи со Smart-Base                              | Дон-РТСофт                         |
| ПИЦ ПЦ6806   | НПП «Электромеханика»              |
| Указатель положения РПН УП-23, -25   | МНПП «Антракс»                     |
| Преобразователь РМ130Р PLUS  | Satec                              |
| Устройство оптоволоконной дуговой защиты ОВОД-МД                                   | НПФ «ПРОЭЛ»                        |
| Сириус-2   | РАДИУС Автоматика                  |
| ИМФ-3Р   |                                    |
| Метеокомплекс WXT520   | Vaisala                            |
| Seram (B80, V81, S41, S82, T42), GE-F650   | Schneider Electric                 |
| Измерители мощности, многофукц. РМ710, РМ850                                       |                                    |
| БМРЗ   | НТЦ «Мехатроника»                  |
| МР 6хх/7хх(v2, v3)   | Белэлектромонтажналадка            |
| БЗП  | НПП «Микропроцессорные технологии» |
| Smartpack2   | Eltek Valere                       |
| Измерители показателей качества Ресурс-UF2   | НПП «Энерготехника»                |
| ICP DAS 7017, 7055, 7065   | ICP DAS                            |
| ВМРЗ-04 VV, -04 AV, -04 SV (БМРЗ)  | НТЦ «Мехатроника»                  |
| АЕТ-111, -112, -211, -212, -311, -323, - 411, -412 (modbus), АЕТ-411 (iec101)      | Алекто-Электроникс                 |
| ИРТ 5920   | Теплоконтроль                      |
| МРЗ  |                                    |
| SHM-120  |                                    |
| Прочие модули УСО  |                                    |
| GPS-приёмники (протоколы NMEA и TSIP)  | Различные производители            |
| Источник бесперебойного питания APC Smart  | American Power Conversion Corp.    |

|               |               |
|---------------|---------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата  |
| Взам. инв. №  | Инва. № дубл. |
| Подп. и дата  | Подп. и дата  |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
199

Приложение Д  
(обязательное)

Совместимость по протоколам обмена

**Д.1.1 Формуляр согласования приема и передачи данных по  
ГОСТ Р МЭК 60870-5-101**

**Д.1.1.1 Система или устройство**

(Параметр, характерный для системы; указывает на определение системы или устройства, маркируя один из нижеследующих прямоугольников знаком «☒»)

- Определение системы
- Определение контролирующей станции (первичный – master)
- Определение контролируемой станции (вторичный – slave)

**Д.1.1.2 Конфигурация сети**

(Параметр, характерный для сети; все используемые структуры должны маркироваться знаком «☒»).

- Точка-точка
- Радиальная точка-точка
- Магистральная
- Многоточечная радиальная

**Д.1.1.3 Физический уровень**

(Параметр, характерный для сети; все используемые интерфейсы и скорости передачи данных маркируются знаком «☒»)

Скорости передачи (направление управления)

Скорости передачи (направление контроля)

|   |  |                                    |
|---|--|------------------------------------|
| Несимметричные<br>цепи обмена<br>V.24/V.28<br>стандартные | Несимметричные<br>цепи обмена<br>V.24/V.28,<br>рекомендуемые при<br>скорости более 1200<br>бит/с | Симметричные цепи обмена X.24/X.27 |
|---|--|------------------------------------|

- |  |  |                                      |                                      |
|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 100 бит/с             | <input checked="" type="checkbox"/> 2400 бит/с | <input type="checkbox"/> 2400 бит/с  | <input type="checkbox"/> 56000 бит/с |
| <input type="checkbox"/> 200 бит/с             | <input checked="" type="checkbox"/> 4800 бит/с | <input type="checkbox"/> 4800 бит/с  | <input type="checkbox"/> 64000 бит/с |
| <input type="checkbox"/> 300 бит/с             | <input checked="" type="checkbox"/> 9600 бит/с | <input type="checkbox"/> 9600 бит/с  |                                      |
| <input type="checkbox"/> 600 бит/с             |  | <input type="checkbox"/> 19200 бит/с |                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1200 бит/с |  | <input type="checkbox"/> 38400 бит/с |                                      |

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подп. и дата |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
200

#### Д.1.1.4 Канальный уровень

(Параметр, характерный для сети; все используемые опции маркируются знаком X)

Используются только формат кадра FT 1.2, управляющий символ 1 и фиксированный интервал времени ожидания.

Передача по каналу

- Балансная передача
- Небалансная передача

Адресное поле канального уровня

- Отсутствует
- Один байт
- Два байта
- Структурированное
- Неструктурированное

Максимальная длина кадра:

- В направлении управления – размер кадра <103> C\_CS\_NA\_1;
- В направлении контроля – 255 байт.

#### Д.1.1.5 Прикладной уровень

Режим передачи прикладных данных

Младший байт передается первым, согласно ГОСТ Р МЭК 870-5-4, (подпункт 4.10).

Общий адрес ASDU

(Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком

)

- Один байт
- Два байта

Адрес объекта информации

(Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком

X)

- Один байт
- Два байта
- Три байта
- Структурированный
- Неструктурированный

Причина передачи

(Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком

X)

- Один байт
- Два байта (с адресом источника). Если адрес источника не используется, то он устанавливается в 0.

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |

## Выбор стандартных ASDU

Информация о процессе в направлении контроля

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

| ИНФ                                      | Семантика  |           |
|--|--|-----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> <1>  | Одноэлементная информация  | M_SP_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <2>  | Одноэлементная информация с меткой времени (3 байта)   | M_SP_TA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <3>  | Двухэлементная информация  | M_DP_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <4>  | Двухэлементная информация с меткой времени   | M_DP_TA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <5>  | Информация о положении отпаяк  | M_ST_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <6>  | Информация о положении отпаяк с меткой времени   | M_ST_TA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <7>  | Строка из 32 бит   | M_BO_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <8>  | Строка из 32 бит с меткой времени  | M_BO_TA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <9>  | Значение измеряемой величины, нормализованное значение   | M_ME_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <10> | Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) с меткой времени (3 байта)            | M_ME_TA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <11> | Значение измеряемой величины, масштабированное значение  | M_ME_NB_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <12> | Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта) с меткой времени (3 байта)           | M_ME_TB_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <13> | Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта)                            | M_ME_NC_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <14> | Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) с меткой времени (3 байта) | M_ME_TC_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <15> | Интегральные суммы   | M_IT_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <16> | Интегральные суммы с меткой времени  | M_IT_TA_1 |
| <input type="checkbox"/> <17>            | Действие устройств защиты с меткой времени   | M_EP_TA_1 |
| <input type="checkbox"/> <18>            | Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени                         | M_EP_TB_1 |
| <input type="checkbox"/> <19>            | Упакованная информация о срабатывании выходных цепей устройства защиты с меткой времени                | M_EP_TC_1 |
| <input type="checkbox"/> <20>            | Упакованная одноэлементная информация с определением изменения состояния                               | M_PS_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <21> | Значение измеряемой величины, нормализованное значение без описателя качества                          | M_ME_ND_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <30> | Одноэлементная информация с меткой времени<br>CP56Время 2а   | M_SP_TB_1 |

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
202

- |                                     |      |  |           |
|-------------------------------------|------|--|-----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <31> | Двухэлементная информация с меткой времени<br>CP56Время 2a   | M_DP_TB_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <32> | Информация о положении отпаек с меткой времени<br>CP56Время 2a   | M_ST_TB_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <33> | Строка из 32 битов с меткой времени CP56Время 2a   | M_BO_TB_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <34> | Значение измеряемой величины, нормализованное<br>значение с меткой времени CP56Время 2a                    | M_ME_TD_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <35> | Значение измеряемой величины, масштабированное<br>значение с меткой времени CP56Время 2a                   | M_ME_TE_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <36> | Значение измеряемой величины, короткий формат с<br>плавающей запятой с меткой времени CP56Время 2a         | M_ME_TF_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <37> | Интегральные суммы с меткой времени CP56Время 2a   | M_IT_TB_1 |
| <input type="checkbox"/>            | <38> | Действие устройств защиты с меткой времени<br>CP56Время 2a   | M_EP_TD_1 |
| <input type="checkbox"/>            | <39> | Упакованная информация о срабатывании пусковых<br>органов защиты с меткой времени CP56Время 2a             | M_EP_TE_1 |
| <input type="checkbox"/>            | <40> | Упакованная информация о срабатывании выходных<br>цепей устройства защиты с меткой времени CP56Время<br>2a | M_EP_TF_1 |

Информация о процессе в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

INF Семантика

- |                                     |      |   |           |
|-------------------------------------|------|---|-----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <45> | Однопозиционная команда                                 | C_SC_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <46> | Двухпозиционная команда                                 | C_DC_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <47> | Команда пошагового регулирования                        | C_RC_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <48> | Команда уставки, нормализованное значение               | C_SE_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <49> | Команда уставки, масштабированное значение              | C_SE_NB_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <50> | Команда уставки, короткий формат с плавающей<br>запятой | C_SE_NC_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <51> | Строка из 32 бит  | C_BO_NA_1 |

Информация о системе в направлении контроля

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

INF Семантика

- |                                     |      |                         |           |
|-------------------------------------|------|-------------------------|-----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <70> | Окончание инициализации | M_EI_NA_1 |
|-------------------------------------|------|-------------------------|-----------|

Информация о системе в направлении управления

|              |
|--------------|
| Подп. и дата |
| Инв. № дубл. |
| Взам. инв. № |
| Подп. и дата |
| Инв. № подл. |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
203

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

| INF                                       | Семантика                        |           |
|---|----------------------------------|-----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> <100> | Команда опроса                   | C_IC_NA_1 |
| <input type="checkbox"/> <101>            | Команда опроса счетчиков         | C_CI_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <102> | Команда чтения                   | C_RD_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <103> | Команда синхронизации времени    | C_CS_NA_1 |
| <input type="checkbox"/> <104>            | Команда тестирования             | C_TS_NA_1 |
| <input type="checkbox"/> <105>            | Команда сброса процесса          | C_RP_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <106> | Команда определения запаздывания | C_CD_NA_1 |

#### Передача параметра в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

| INF                            | Семантика   |           |
|--------------------------------|---|-----------|
| <input type="checkbox"/> <110> | Параметр измеряемой величины, нормализованное значение            | P_ME_NA_1 |
| <input type="checkbox"/> <111> | Параметр измеряемой величины, масштабированное значение           | P_ME_NB_1 |
| <input type="checkbox"/> <112> | Параметр измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой | P_ME_NC_1 |
| <input type="checkbox"/> <113> | Активация параметра   | P_AC_NA_1 |

#### Пересылка файла

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

| INF                            | Семантика   |           |
|--------------------------------|---|-----------|
| <input type="checkbox"/> <120> | Файл готов  | F_FR_NA_1 |
| <input type="checkbox"/> <121> | Секция готова   | F_SR_NA_1 |
| <input type="checkbox"/> <122> | Вызов директории, выбор файла, вызов файла, вызов секции                | F_SC_NA_1 |
| <input type="checkbox"/> <123> | Последняя секция, последний сегмент                                     | F_LS_NA_1 |
| <input type="checkbox"/> <124> | Подтверждение приема файла, подтверждение приема секции                 | F_AF_NA_1 |
| <input type="checkbox"/> <125> | Сегмент   | F_SG_NA_1 |
| <input type="checkbox"/> <126> | Директория {пропуск или X; только в направлении контроля (стандартном)} | F_DR_TA_1 |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Изм.          | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |
|               |              |              |               |              |
| Изнв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изнв. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |



Таблица Д.1 – Назначение идентификатора типа и причины передачи (параметр, характерный для станции )

| ИДЕНТИФИКАТОР<br>ТИПА |           | Причина передачи |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
|-----------------------|-----------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|-------|-------|-------|--|
|                       |           | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 20-36 | 37-41 | 44-47 |  |
| <1>                   | M_SP_NA_1 |                  | X | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    | X     |       |       |  |
| <2>                   | M_SP_TA_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <3>                   | M_DP_NA_1 |                  | X | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    | X  |       |       |       |  |
| <4>                   | M_DP_TA_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <5>                   | M_ST_NA_1 |                  | X | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    | X  |       |       |       |  |
| <6>                   | M_ST_TA_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <7>                   | M_BO_NA_1 |                  | X | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    | X  |       |       |       |  |
| <8>                   | M_BO_TA_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <9>                   | M_ME_NA_1 |                  | X | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    | X  |       |       |       |  |
| <10>                  | M_ME_TA_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <11>                  | M_ME_NB_1 |                  | X | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    | X  |       |       |       |  |
| <12>                  | M_ME_TB_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <13>                  | M_ME_NC_1 |                  | X | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    | X  |       |       |       |  |
| <14>                  | M_ME_TC_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <15>                  | M_IT_NA_1 |                  |   | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <16>                  | M_IT_TA_1 |                  |   | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <17>                  | M_EP_TA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <18>                  | M_EP_TB_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <19>                  | M_EP_TC_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <20>                  | M_PS_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | X  |       |       |       |  |
| <21>                  | M_ME_ND_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    | X  |       |       |       |  |
| <30>                  | M_SP_TB_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <31>                  | M_DP_TB_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <32>                  | M_ST_TB_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <33>                  | M_BO_TB_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <34>                  | M_ME_TD_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <35>                  | M_ME_TE_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <36>                  | M_ME_TF_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <37>                  | M_IT_TB_1 |                  |   | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <38>                  | M_EP_TD_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <39>                  | M_EP_TE_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <40>                  | M_EP_TF_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |  |
| <45>                  | C_SC_NA_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |  |
| <46>                  | C_DC_NA_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |  |
| <47>                  | C_RC_NA_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |  |
| <48>                  | C_SE_NA_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |  |
| <49>                  | C_SE_NB_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |  |

|              |     |      |          |       |      |
|--------------|-----|------|----------|-------|------|
| Инд. № подл. | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| Взам. инв. № |     |      |          |       |      |
| Инв. № дубл. |     |      |          |       |      |
| Подп. и дата |     |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист

205

Продолжение таблицы Д.1

| ИДЕНТИФИКАТОР<br>ТИПА |           | Причина передачи |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
|-----------------------|-----------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|-------|-------|-------|
|                       |           | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 20-36 | 37-41 | 44-47 |
| <50>                  | C_SE_NC_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |
| <51>                  | C_BO_NA_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |
| <70>                  | M_EI_NA_1 |                  |   |   | X |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <100>                 | C_IC_NA_1 |                  |   |   |   |   | X | X |   |   | X  |    |    |    |       |       |       |
| <101>                 | C_CI_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <102>                 | C_RD_NA_1 |                  |   |   |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <103>                 | C_CS_NA_1 |                  |   |   |   |   | X | X |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <104>                 | C_TS_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <105>                 | C_RP_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <106>                 | C_CD_NA_1 |                  |   |   |   |   | X | X |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <110>                 | P_ME_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <111>                 | P_ME_NB_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <112>                 | P_ME_NC_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <113>                 | P_AC_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <120>                 | F_FR_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <121>                 | F_SR_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <122>                 | F_SC_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <123>                 | F_LS_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <124>                 | F_AF_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <125>                 | F_CG_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <126>                 | F_DR_TA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |

Обозначения:

серые прямоугольники – данное сочетание не допускается согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-101;  
пустой прямоугольник – сочетание в данной реализации не используется.

Маркировка используемых сочетаний Идентификатора типа и Причины передачи:

X – сочетание используется в направлении, как указано в настоящем стандарте;

R – сочетание используется в обратном направлении

B – сочетание используется в стандартном и обратном направлениях.

### Д.1.1.6 Основные прикладные функции

Инициализация станции

(Параметр, характерный для станции; если функция используется, то прямоугольник маркируется знаком X)

Удаленная инициализация вторичной станции

Циклическая передача данных

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изн. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
206

в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

Циклическая передача данных

Процедура чтения

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

Процедура чтения

Спорадическая передача

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

Спорадическая передача

Дублированная передача объектов информации при спорадической причине передачи

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если оба типа – Type ID без метки времени и соответствующий Type ID с меткой времени - выдаются в ответ на одиночное спорадическое изменение в контролируемом объекте).

Следующие идентификаторы типов, вызванные одиночным изменением состояния объекта информации, могут передаваться последовательно. Индивидуальные адреса объектов информации, для которых возможна дублированная передача, определяются в проектной документации.

- Одноэлементная информация M\_SP\_NA\_1, M\_SP\_TA\_1, M\_SP\_TB\_1, M\_PS\_NA\_1
- Двухэлементная информация M\_DP\_NA\_1, M\_DP\_TA\_1, M\_DP\_TB\_1
- Информация о положении отпаяк M\_ST\_NA\_1, M\_ST\_TA\_1, M\_ST\_TB\_1
- Строка из 32 бит M\_BO\_NA\_1, M\_BO\_TA\_1, M\_BO\_TB\_1 (если определено для конкретного проекта, см. 7.2.1.1)
- Измеряемое значение, нормализованное M\_ME\_NA\_1, M\_ME\_TA\_1, M\_ME\_ND\_1, M\_ME\_TD\_1
- Измеряемое значение, масштабированное M\_ME\_NB\_1, M\_ME\_TB\_1, M\_ME\_TE\_1
- Измеряемое значение, короткий формат с плавающей запятой M\_ME\_NC\_1, M\_ME\_TC\_1, M\_ME\_TF\_1

Опрос станции

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

- Общий
- Группа 1
- Группа 2
- Группа 3
- Группа 4
- Группа 7
- Группа 8
- Группа 9
- Группа 10
- Группа 13
- Группа 14
- Группа 15
- Группа 16

|              |  |
|--------------|--|
| Подп. и дата |  |
| Инв. № дубл. |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
207

- Группа 5                       Группа 11  
 Группа 6                       Группа 12

Адреса объектов информации, принадлежащих каждой группе, должны быть приведены в отдельной таблице.

Синхронизация времени

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

- Синхронизация времени  
 Использование дней недели  
 Использование RES1, GEN (замена метки времени есть/замены метки времени нет)  
 Использование флага SU (летнее время)

Передача команд

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

- Прямая передача команд  
 Прямая передача команд уставки  
 Передача команд с предварительным выбором  
 Передача команд уставки с предварительным выбором  
 Использование C\_SE\_ACTTERM  
 Нет дополнительного определения длительности выходного импульса  
 Короткий импульс (длительность определяется системным параметром на КП)  
 Длинный импульс (длительность определяется системным параметром на КП)  
 Постоянный выход

Передача интегральных сумм

(Параметр, характерный для станции или объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

- Режим A: Местная фиксация со спорадической передачей  
 Режим B: Местная фиксация с опросом счетчика  
 Режим C: Фиксация и передача при помощи команд опроса счетчика  
 Режим D: Фиксация командой опроса счетчика, фиксированные значения сообщаются спорадически
- Считывание счетчика  
 Фиксация счетчика без сброса  
 Фиксация счетчика со сбросом  
 Сброс счетчика

|      |              |              |              |              |              |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. | Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|      |              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изн. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

- Общий запрос счетчиков
- Запрос счетчиков группы
- Запрос счетчиков группы
- Запрос счетчиков группы
- Запрос счетчиков группы

Адреса объектов информации, принадлежащих каждой группе, должны быть показаны в отдельной таблице

Загрузка параметра

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

- Пороговое значение величины
- Коэффициент сглаживания
- Нижний предел для передачи значений измеряемой величины
- Верхний предел для передачи значений измеряемой величины

Активация параметра

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

- Активация/деактивация постоянной циклической или периодической передачи адресованных объектов

Процедура тестирования

(Параметр, характерный для станции, маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

- Процедура тестирования

Пересылка файлов

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется)  
Пересылка файлов в направлении контроля

- Прозрачный файл
- Передача данных о повреждениях от аппаратуры защиты
- Передача последовательности событий
- Передача последовательности регистрируемых аналоговых величин

Пересылка файлов в направлении управления

- Прозрачный файл

Фоновое сканирование (Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изн. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Фоновое сканирование

Получение задержки передачи

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

Получение задержки передачи

## Д.1.2 Формуляр согласования приема и передачи данных по ГОСТ Р МЭК 60870-5-104

### Д.1.2.1 Система или устройство

(Параметр, характерный для системы; указывает на определение системы или устройства, маркируя один из нижеследующих прямоугольников знаком «X»)

- Определение системы  
 Определение контролирующей станции (первичный – master)  
 Определение контролируемой станции (вторичный – slave)

### Д.1.2.2 Прикладной уровень

Режим передачи прикладных данных

Младший байт передается первым, согласно ГОСТ Р МЭК 870-5-4-96, (подпункт 4.10).

Общий адрес ASDU

(Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком X)

Один байт  Два байта

Адрес объекта информации

(Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком X)

- Один байт  Структурированный  
 Два байта  Неструктурированный  
 Три байта

Причина передачи

(Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком X)

Один байт  Два байта.

Длина APDU

(Параметр, характерный для системы и устанавливающий максимальную длину APDU в системе).  
Максимальная длина APDU равна 253 (по умолчанию).

Выбор стандартных ASDU

|               |              |              |               |              |                    |      |          |       |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------------|------|----------|-------|------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инва. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |      |          |       | Лист |
|               |              |              |               |              | Изм.               | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

Информация о процессе в направлении контроля

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

| INF                                      | Семантика  |           |
|--|--|-----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> <1>  | Одноэлементная информация  | M_SP_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <3>  | Двухэлементная информация  | M_DP_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <5>  | Информация о положении отпаек  | M_ST_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <7>  | Строка из 32 бит   | M_BO_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <9>  | Значение измеряемой величины, нормализованное значение   | M_ME_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <11> | Значение измеряемой величины, масштабированное значение  | M_ME_NB_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <13> | Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта)                          | M_ME_NC_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <15> | Интегральные суммы   | M_IT_NA_1 |
| <input type="checkbox"/> <20>            | Упакованная одноэлементная информация с определением изменения состояния                             | M_PS_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <21> | Значение измеряемой величины, нормализованное значение без описателя качества                        | M_ME_ND_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <30> | Одноэлементная информация с меткой времени CP56Время 2а  | M_SP_TB_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <31> | Двухэлементная информация с меткой времени CP56Время 2а  | M_DP_TB_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <32> | Информация о положении отпаек с меткой времени CP56Время 2а  | M_ST_TB_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <33> | Строка из 32 битов с меткой времени CP56Время 2а   | M_BO_TB_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <34> | Значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени CP56Время 2а                 | M_ME_TD_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <35> | Значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени CP56Время 2а                | M_ME_TE_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <36> | Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени CP56Время 2а      | M_ME_TF_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <37> | Интегральные суммы с меткой времени CP56Время 2а   | M_IT_TB_1 |
| <input type="checkbox"/> <38>            | Действие устройств защиты с меткой времени CP56Время 2а  | M_EP_TD_1 |
| <input type="checkbox"/> <39>            | Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени CP56Время 2а          | M_EP_TE_1 |
| <input type="checkbox"/> <40>            | Упакованная информация о срабатывании выходных цепей устройства защиты с меткой времени CP56Время 2а | M_EP_TF_1 |

Информация о процессе в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

| INF                                      | Семантика               |           |
|--|-------------------------|-----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> <45> | Однопозиционная команда | C_SC_NA_1 |

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
211

|                                     |      |   |           |
|-------------------------------------|------|---|-----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <46> | Двухпозиционная команда   | C_DC_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <47> | Команда пошагового регулирования  | C_RC_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <48> | Команда уставки, нормализованное значение   | C_SE_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <49> | Команда уставки, масштабированное значение  | C_SE_NB_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <50> | Команда уставки, короткий формат с плавающей запятой                              | C_SE_NC_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <51> | Строка из 32 бит  | C_BO_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <58> | Однопозиционная команда с меткой времени CP56Время2a                              | C_SC_TA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <59> | Двухпозиционная команда с меткой времени CP56Время2a                              | C_DC_TA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <60> | Команда пошагового регулирования с меткой времени CP56Время2a                     | C_RC_TA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <61> | Команда уставки, нормализованное значение с меткой времени CP56Время2a            | C_SE_TA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <62> | Команда уставки, масштабированное значение с меткой времени CP56Время2a           | C_SE_TB_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <63> | Команда уставки, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени CP56Время2a | C_SE_TC_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <64> | Строка из 32 бит с меткой времени CP56Время2a                                     | C_BO_TA_1 |

Информация о системе в направлении контроля

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

|                          |      |                         |           |
|--------------------------|------|-------------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> | INF  | Семантика               |           |
| <input type="checkbox"/> | <70> | Окончание инициализации | M_EI_NA_1 |

Информация о системе в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

|                                     |       |   |           |
|-------------------------------------|-------|---|-----------|
| <input type="checkbox"/>            | INF   | Семантика                                     |           |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <100> | Команда опроса                                | C_IC_NA_1 |
| <input type="checkbox"/>            | <101> | Команда опроса счетчиков                      | C_CI_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <102> | Команда чтения                                | C_RD_NA_1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <103> | Команда синхронизации времени                 | C_CS_NA_1 |
| <input type="checkbox"/>            | <105> | Команда сброса процесса                       | C_RP_NA_1 |
| <input type="checkbox"/>            | <107> | Тестовая команда с меткой времени CP56Время2a | C_TS_TA_1 |

Передача параметра в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

|                          |       |  |           |
|--------------------------|-------|--|-----------|
| <input type="checkbox"/> | INF   | Семантика  |           |
| <input type="checkbox"/> | <110> | Параметр измеряемой величины, нормализованное значение | P_ME_NA_1 |

|              |
|--------------|
| Подп. и дата |
| Инв. № дубл. |
| Взам. инв. № |
| Подп. и дата |
| Инв. № подл. |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ



- <111> Параметр измеряемой величины, масштабированное значение P\_ME\_NB\_1
- <112> Параметр измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой P\_ME\_NC\_1
- <113> Активация параметра P\_AC\_NA\_1

Пересылка файла

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

- INF Семантика
- <120> Файл готов F\_FR\_NA\_1
  - <121> Секция готова F\_SR\_NA\_1
  - <122> Вызов директории, выбор файла, вызов файла, вызов секции F\_SC\_NA\_1
  - <123> Последняя секция, последний сегмент F\_LS\_NA\_1
  - <124> Подтверждение приема файла, подтверждение приема секции F\_AF\_NA\_1
  - <125> Сегмент F\_SG\_NA\_1
  - <126> Директория {пропуск или X; только в направлении контроля (стандартном)} F\_DR\_TA\_1

Таблица Д.2 – Назначение идентификатора типа и причины передачи (параметр, характерный для станции )

| ИДЕНТИФИКАТОР<br>ТИПА |           | Причина передачи |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
|-----------------------|-----------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|-------|-------|-------|
|                       |           | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 20-36 | 37-41 | 44-47 |
| <1>                   | M_SP_NA_1 |                  | X | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    | X     |       |       |
| <3>                   | M_DP_NA_1 |                  | X | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    | X     |       |       |
| <5>                   | M_ST_NA_1 |                  | X | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    | X     |       |       |
| <7>                   | M_BO_NA_1 |                  | X | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    | X     |       |       |
| <9>                   | M_ME_NA_1 |                  | X | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    | X     |       |       |
| <11>                  | M_ME_NB_1 |                  | X | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    | X     |       |       |
| <13>                  | M_ME_NC_1 |                  | X | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    | X     |       |       |
| <15>                  | M_IT_NA_1 |                  |   | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <20>                  | M_PS_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | X     |       |       |
| <21>                  | M_ME_ND_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    | X     |       |       |
| <30>                  | M_SP_TB_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <31>                  | M_DP_TB_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <32>                  | M_ST_TB_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <33>                  | M_BO_TB_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <34>                  | M_ME_TD_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <35>                  | M_ME_TE_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <36>                  | M_ME_TF_1 |                  |   | X |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Продолжение таблицы Д.2

| ИДЕНТИФИКАТОР<br>ТИПА |           | Причина передачи |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
|-----------------------|-----------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|-------|-------|-------|
|                       |           | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 20-36 | 37-41 | 44-47 |
| <37>                  | M_IT_TB_1 |                  |   | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <38>                  | M_EP_TD_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <39>                  | M_EP_TE_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <40>                  | M_EP_TF_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <45>                  | C_SC_NA_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |
| <46>                  | C_DC_NA_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |
| <47>                  | C_RC_NA_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |
| <48>                  | C_SE_NA_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |
| <49>                  | C_SE_NB_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |
| <50>                  | C_SE_NC_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |
| <51>                  | C_BO_NA_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |
| <45>                  | C_SC_TA_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |
| <46>                  | C_DC_TA_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |
| <47>                  | C_RC_TA_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |
| <48>                  | C_SE_TA_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |
| <49>                  | C_SE_TB_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |
| <50>                  | C_SE_TC_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |
| <51>                  | C_BO_TA_1 |                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X  |    |    |    |       |       | X     |
| <70>                  | M_EI_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <100>                 | C_IC_NA_1 |                  |   |   |   |   | X | X |   |   | X  |    |    |    |       |       |       |
| <101>                 | C_CI_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <102>                 | C_RD_NA_1 |                  |   |   |   | X |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <103>                 | C_CS_NA_1 |                  |   |   |   |   | X | X |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <105>                 | C_RP_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <110>                 | P_ME_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <111>                 | P_ME_NB_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <112>                 | P_ME_NC_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <113>                 | P_AC_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <120>                 | F_FR_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <121>                 | F_SR_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <122>                 | F_SC_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <123>                 | F_LS_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <124>                 | F_AF_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <125>                 | F_CG_NA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |
| <126>                 | F_DR_TA_1 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |       |       |       |

Обозначения:

серые прямоугольники – данное сочетание не допускается согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;

пустой прямоугольник – сочетание в данной реализации не используется.

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист

214

Маркировка используемых сочетаний Идентификатора типа и Причины передачи:

X – сочетание используется в направлении, как указано в настоящем стандарте;

R – сочетание используется в обратном направлении

B – сочетание используется в стандартном и обратном направлениях.

### Д.1.2.3 Основные прикладные функции

Инициализация станции

(Параметр, характерный для станции; если функция используется, то прямоугольник маркируется знаком X)

Удаленная инициализация вторичной станции

Циклическая передача данных

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

Циклическая передача данных

Процедура чтения

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

Процедура чтения

Спорадическая передача

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

Спорадическая передача

Дублированная передача объектов информации при спорадической причине передачи

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если оба типа – Type ID без метки времени и соответствующий Type ID с меткой времени - выдаются в ответ на одиночное спорадическое изменение в контролируемом объекте).

Следующие идентификаторы типов, вызванные одиночным изменением состояния объекта информации, могут передаваться последовательно. Индивидуальные адреса объектов информации, для которых возможна дублированная передача, определяются в проектной документации.

- Одноэлементная информация M\_SP\_NA\_1, M\_SP\_TA\_1, M\_SP\_TB\_1, M\_PS\_NA\_1
- Двухэлементная информация M\_DP\_NA\_1, M\_DP\_TA\_1, M\_DP\_TB\_1
- Информация о положении отпаяк M\_ST\_NA\_1, M\_ST\_TA\_1, M\_ST\_TB\_1
- Строка из 32 бит M\_BO\_NA\_1, M\_BO\_TA\_1, M\_BO\_TB\_1 (если определено для конкретного проекта, см. 7.2.1.1)

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
215

- Измеряемое значение, нормализованное M\_ME\_NA\_1, M\_ME\_TA\_1, M\_ME\_ND\_1, M\_ME\_TD\_1
- Измеряемое значение, масштабированное M\_ME\_NB\_1, M\_ME\_TB\_1, M\_ME\_TE\_1
- Измеряемое значение, короткий формат с плавающей запятой M\_ME\_NC\_1, M\_ME\_TC\_1, M\_ME\_TF\_1

Опрос станции

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

- Общий
- Группа 1
- Группа 2
- Группа 3
- Группа 4
- Группа 5
- Группа 6
- Группа 7
- Группа 8
- Группа 9
- Группа 10
- Группа 11
- Группа 12
- Группа 13
- Группа 14
- Группа 15
- Группа 16

Адреса объектов информации, принадлежащих каждой группе, должны быть приведены в отдельной таблице.

Синхронизация времени

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

- Синхронизация времени
- Использование дней недели
- Использование RES1, GEN (замена метки времени есть/замены метки времени нет)
- Использование флага SU (летнее время)

Передача команд

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

- Прямая передача команд
- Прямая передача команд уставки
- Передача команд с предварительным выбором
- Передача команд уставки с предварительным выбором
- Использование C\_SE\_ACTTERM
- Нет дополнительного определения длительности выходного импульса
- Короткий импульс (длительность определяется системным параметром на КП)
- Длинный импульс (длительность определяется системным параметром на КП)
- Постоянный выход
- Контроль максимальной задержки (запаздывания) команд телеуправления и команд уставки в направлении управления

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подп. и дата |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Максимально допустимая задержка команд телеуправления и команд уставки

Передача интегральных сумм

(Параметр, характерный для станции или объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

- Режим А: Местная фиксация со спорадической передачей
- Режим В: Местная фиксация с опросом счетчика
- Режим С: Фиксация и передача при помощи команд опроса счетчика
- Режим D: Фиксация командой опроса счетчика, фиксированные значения сообщаются спорадически

- Считывание счетчика
- Фиксация счетчика без сброса
- Фиксация счетчика со сбросом
- Сброс счетчика

- Общий запрос счетчиков
- Запрос счетчиков группы 1
- Запрос счетчиков группы 2
- Запрос счетчиков группы 3
- Запрос счетчиков группы 4

Адреса объектов информации, принадлежащих каждой группе, должны быть показаны в отдельной таблице

Загрузка параметра

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

- Пороговое значение величины
- Коэффициент сглаживания
- Нижний предел для передачи значений измеряемой величины
- Верхний предел для передачи значений измеряемой величины

Активация параметра

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

- Активация/деактивация постоянной циклической или периодической передачи адресованных объектов

Процедура тестирования

(Параметр, характерный для станции, маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изн. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
217

Процедура тестирования

Пересылка файлов

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется)

Пересылка файлов в направлении контроля

Прозрачный файл

Передача данных о повреждениях от аппаратуры защиты

Передача последовательности событий

Передача последовательности регистрируемых аналоговых величин

Пересылка файлов в направлении управления

Прозрачный файл

Фоновое сканирование

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении, знаком B - если используется в обоих направлениях)

Фоновое сканирование

Таблица Д.3 – Определение таймаутов

| Параметр | Значение по умолчанию | Примечания   | Выбранное значение |
|----------|-----------------------|--|--------------------|
| t0       | 30 с                  | Тайм-аут при установлении соединения   |                    |
| t1       | 15 с                  | Тайм-аут при посылке или тестировании APDU                                   |                    |
| t2       | 10 с                  | Тайм-аут для подтверждения в случае отсутствия сообщения с данными $t2 < t1$ |                    |
| t3       | 20 с                  | Тайм-аут для посылки блоков тестирования в случае долгого простоя            |                    |

Максимальный диапазон значений для всех тайм-аутов равен: от 1 до 255 с с точностью до 1с.

|              |              |              |              |              |                    |      |          |       |      |           |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|------|----------|-------|------|-----------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата | ПБКМ.424359.005 РЭ |      |          |       | Лист |           |
|              |              |              |              |              |                    |      |          |       | 218  |           |
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата | Изм.               | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Формат А4 |

Таблица Д.4 – Максимальное число k неподтвержденных APDU формата I и последних подтверждающих APDU (w)

| Параметр | Значение по умолчанию | Примечания  | Выбранное значение |
|----------|-----------------------|---|--------------------|
| k        | 12 APDU               | Максимальная разность между переменной состояния передачи и номером последнего подтвержденного APDU |                    |
| w        | 8 APDU                | Последнее подтверждение после приема w APDU формата I   |                    |

Максимальный диапазон значений k: от 1 до  $32767 = (2^{15}-1)$  APDU с точностью до 1 APDU.  
 Максимальный диапазон значений w: от 1 до 32767 APDU с точностью до 1 APDU (Рекомендация: - значение w не должно быть более двух третей значения k).

Таблица Д.5 – Номер порта

| Параметр    | Значение | Примечание   |
|-------------|----------|--------------|
| Номер порта | 2404     | По умолчанию |

### Д.1.3 Формуляр согласования приема данных по ГОСТ Р МЭК 60870-5-103

#### Д.1.3.1 Система или устройство

(Параметр, характерный для системы; указывает на определение системы или устройства, маркируя один из нижеследующих прямоугольников знаком «X»)

- Определение системы
- Определение контролирующей станции (первичный – master)
- Определение контролируемой станции (вторичный – slave)

#### Д.1.3.2 Скорость передачи

- 9600 бит/с
- 19200 бит/с

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
219

### Д.1.3.3 Прикладной уровень

Режим передачи прикладных данных

Используется исключительно режим 1 согласно ГОСТ Р МЭК 870-5-4, (подпункт 4.10) – первым передается младший байт.

Общий адрес ASDU

(Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком X)

- Один байт  Более чем один байт общего адреса ASDU

Выбор стандартных номеров информации в направлении контроля

Системные функции в направлении контроля

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| INF                                     | Семантика                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> <0> | Окончание общего опроса        |
| <input checked="" type="checkbox"/> <1> | Синхронизация времени          |
| <input checked="" type="checkbox"/> <2> | Сброс FCB в исходное состояние |
| <input checked="" type="checkbox"/> <3> | Сброс FCB в исходное состояние |
| <input checked="" type="checkbox"/> <4> | Старт/рестарт                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <5> | Включение напряжения питания   |

Сигнализация состояния в направлении контроля

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| INF                                      | Семантика                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> <16> | Окончание общего опроса        |
| <input checked="" type="checkbox"/> <17> | Синхронизация времени          |
| <input checked="" type="checkbox"/> <18> | Сброс FCB в исходное состояние |
| <input checked="" type="checkbox"/> <19> | Сброс FCB в исходное состояние |
| <input checked="" type="checkbox"/> <20> | Старт/рестарт                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <21> | Тестовый режим                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <22> | Местная установка параметра    |
| <input checked="" type="checkbox"/> <23> | Характеристика 1               |
| <input checked="" type="checkbox"/> <24> | Характеристика 2               |
| <input checked="" type="checkbox"/> <25> | Характеристика 3               |
| <input checked="" type="checkbox"/> <26> | Характеристика 4               |
| <input checked="" type="checkbox"/> <27> | Дополнительный вход 1          |
| <input checked="" type="checkbox"/> <28> | Дополнительный вход 2          |
| <input checked="" type="checkbox"/> <29> | Дополнительный вход 3          |
| <input checked="" type="checkbox"/> <30> | Дополнительный вход 4          |

Контрольная информация в направлении контроля

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| INF                                      | Семантика                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> <32> | Контроль измерений тока         |
| <input checked="" type="checkbox"/> <33> | Контроль измерений напряжения   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <35> | Контроль последовательности фаз |
| <input checked="" type="checkbox"/> <36> | Контроль цепи отключения        |

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Изн. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изн. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ



- <37> Работа резервной токовой защиты
- <38> Повреждение предохранителя трансформатора напряжения
- <39> Функционирование телезащиты нарушено
- <46> Групповое предупреждение
- <47> Групповой аварийный сигнал

Сообщения о замыкании на землю в направлении контроля

- INF Семантика
- <48> Замыкание на землю фазы А
  - <49> Замыкание на землю фазы В
  - <50> Замыкание на землю фазы С
  - <51> Замыкание на землю на линии (вперед)
  - <52> Замыкание на землю на системе шин (сзади)

Информация о повреждениях в направлении контроля

- INF Семантика
- <64> Запуск фазы А
  - <65> Запуск фазы В
  - <66> Запуск фазы С
  - <67> Запуск нулевой последовательности
  - <68> Общее отключение
  - <69> Отключение фазы А
  - <70> Отключение фазы В
  - <71> Отключение фазы С
  - <72> Отключение резервной токовой защитой I>>
  - <73> Расстояние до места короткого замыкания X в омах
  - <74> Повреждение на линии (вперед)
  - <75> Повреждение на системе шин (сзади)
  - <76> Сигнал телезащиты передан
  - <77> Сигнал телезащиты принят
  - <78> Зона 1
  - <79> Зона 2
  - <80> Зона 3
  - <81> Зона 4
  - <82> Зона 5
  - <83> Зона 6
  - <84> Общий запуск
  - <85> Неисправность выключателя
  - <86> Отключение системы измерений фазы А
  - <87> Отключение системы измерений фазы В
  - <88> Отключение системы измерений фазы С
  - <89> Отключение системы измерений нулевой последовательности
  - <90> Отключение I>
  - <91> Отключение I>>

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |
|              | Инв. № дубл. |
| Инв. № подл. | Взам. инв. № |
|              | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

- <92> Отключение  $I_N$
- <93> Отключение  $I_N >>$

Сигнализация о работе АПВ в направлении контроля

- INF Семантика
- <128> Выключатель включен при помощи АПВ
  - <129> Выключатель включен при помощи АПВ с задержкой
  - <130> АПВ заблокировано

Измеряемые величины в направлении контроля

- INF Семантика
- <144> Измеряемая величина I
  - <145> Измеряемая величина I, V
  - <146> Измеряемая величина I, V, P, Q
  - <147> Измеряемая величина  $I_N, V_{EN}$
  - <148> Измеряемая величина  $I_{A,B,C}, V_{A,B,C}, P, Q, f$

Групповые функции в направлении контроля

- INF Семантика
- <240> Считывание заголовков всех определенных групп
  - <241> Считывание значений или атрибутов всех элементов одной группы
  - <243> Считывание директории с одного элемента
  - <244> Считывание значений или атрибутов одного элемента
  - <245> Окончание общего опроса групповых данных
  - <249> Запись элемента с подтверждением
  - <250> Запись элемента с исполнением
  - <251> Записанный элемент абортирован

Выбор стандартных номеров информации в направлении управления

Стандартные системные функции в направлении управления

- INF Семантика
- <0> Инициализация общего опроса
  - <0> Синхронизация времени

Общие команды в направлении управления

- INF Семантика
- <16> АПВ включить/отключить
  - <17> Телезащиту включить/отключить
  - <18> Защиту включить/отключить
  - <19> Выключить светодиоды
  - <23> Активизировать характеристику 1
  - <24> Активизировать характеристику 2

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

- <25>      Активизировать характеристику 3
- <26>      Активизировать характеристику 4

Групповые функции в направлении управления

- INF      Семантика
- <240>      Считывание заголовков со всех определенных групп
  - <241>      Считывание значений или атрибутов всех элементов одной группы
  - <243>      Считывание директории одиночного элемента
  - <244>      Считывание значения или атрибутов одиночного элемента
  - <245>      Общий опрос групповых данных
  - <248>      Запись элемента
  - <249>      Запись элемента с подтверждением
  - <250>      Запись элемента с исполнением
  - <251>      Абортирование записи элемента

Основные прикладные функции

- Тестовый режим
- Блокировка в направлении контроля
- Данные о нарушениях (осциллограммы)
- Групповые услуги
- Частные данные

## Д.1.4    Формуляр согласования приема данных по протоколу MODBUS

### Д.1.4.1   Система или устройство

- Определение системы
- Определение контролирующей станции (первичный – master)
- Определение контролируемой станции (вторичный – slave)

### Д.1.4.2   Максимальные параметры для запроса/ответа

В таблице, представленной в данной секции, показано максимально возможное количество данных для каждого ARIS MT200, которые могут быть использованы в запросе главного устройства или в ответе подчиненного.

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
223

Таблица Д.6 – 184/384 функция

| 184/384 Функция | Описание                | Запрос            | Ответ             |
|-----------------|-------------------------|-------------------|-------------------|
| 1               | Read Coil Status        | 800 Выходов       | 800 Выходов       |
| 2               | Read Input Status       | 800 Входов        | 800 Входов        |
| 3               | Read Holding Registers  | 100 Регистров     | 100 Регистров     |
| 4               | Read Input Registers    | 100 Регистров     | 100 Регистров     |
| 5               | Force Single Coil       | 1 Выход           | 1 Выход           |
| 6               | Preset Single Register  | 1 Регистр         | 1 Регистр         |
| 7               | Read Exeption Status    | Недоступна        | 8 Выходов         |
| 8               | Diagnostics             | Недоступна        | Недоступна        |
| 9               | Program 484             | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 10              | Poll 484                | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 11              | Fetch. Comm. Event Ctr. | Недоступна        | Недоступна        |
| 12              | Fetch. Comm. Event Log  | Недоступна        | 70 байтов данных  |
| 13              | Program Controller      | 32 байта данных   | 32 байта данных   |
| 14              | Poll Controller         | Недоступна        | 32 байта данных   |
| 15              | Force Multiply Coils    | 800 Выходов       | 800 Выходов       |
| 16              | Preset Multiply Regs    | 100 Регистров     | 100 Регистров     |
| 17              | Report Slave ID         | Недоступна        | Недоступна        |
| 18              | Program 884/M84         | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 19              | Preset Comm. Link       | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 20              | Read General Reference  | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 21              | Write General Reference | Не поддерживается | Не поддерживается |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инва. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|     |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
224

Таблица Д.7 – 484 функция

| 484 Функция | Описание                | Запрос            | Ответ             |
|-------------|-------------------------|-------------------|-------------------|
| 1           | Read Coil Status        | 512 Выходов       | 512 Выходов       |
| 2           | Read Input Status       | 512 Входов        | 512 Входов        |
| 3           | Read Holding Registers  | 254 Регистра      | 254 Регистра      |
| 4           | Read Input Registers    | 32 Регистра       | 32 Регистра       |
| 5           | Force Single Coil       | 1 Выход           | 1 Выход           |
| 6           | Preset Single Register  | 1 Регистр         | 1 Регистр         |
| 7           | Read Exeption Status    | Недоступна        | 8 Выходов         |
| 8           | Diagnostics             | Недоступна        | Недоступна        |
| 9           | Program 484             | 16 байтов данных  | 16 байтов данных  |
| 10          | Poll 484                | Недоступна        | 16 байтов данных  |
| 11          | Fetch. Comm. Event Ctr. | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 12          | Fetch. Comm. Event Log  | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 13          | Program Controller      | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 14          | Poll Controller         | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 15          | Force Multiply Coils    | 800 Выходов       | 800 Выходов       |
| 16          | Preset Multiply Regs    | 60 Регистров      | 60 Регистров      |
| 17          | Report Slave ID         | Недоступна        | Недоступна        |
| 18          | Program 884/M84         | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 19          | Preset Comm. Link       | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 20          | Read General Reference  | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 21          | Write General Reference | Не поддерживается | Не поддерживается |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Интв. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |
| Изм           | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
225

Таблица Д.8 – 584 функция

| 584 Функция | Описание                | Запрос            | Ответ             |
|-------------|-------------------------|-------------------|-------------------|
| 1           | Read Coil Status        | 2000 Выходов      | 2000 Выходов      |
| 2           | Read Input Status       | 2000 Входов       | 2000 Входов       |
| 3           | Read Holding Registers  | 125 Регистров     | 125 Регистров     |
| 4           | Read Input Registers    | 125 Регистров     | 125 Регистров     |
| 5           | Force Single Coil       | 1 Выход           | 1 Выход           |
| 6           | Preset Single Register  | 1 Регистр         | 1 Регистр         |
| 7           | Read Exeption Status    | Недоступна        | 8 Выходов         |
| 8           | Diagnostics             | Недоступна        | Недоступна        |
| 9           | Program 484             | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 10          | Poll 484                | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 11          | Fetch. Comm. Event Ctr. | Недоступна        | Недоступна        |
| 12          | Fetch. Comm. Event Log  | Недоступна        | 70 байтов данных  |
| 13          | Program Controller      | 33 байта данных   | 33 байта данных   |
| 14          | Poll Controller         | Недоступна        | 33 байта данных   |
| 15          | Force Multiply Coils    | 800 Выходов       | 800 Выходов       |
| 16          | Preset Multiply Regs    | 100 Регистров     | 100 Регистров     |
| 17          | Report Slave ID         | Недоступна        | Недоступна        |
| 18          | Program 884/M84         | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 19          | Preset Comm. Link       | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 20          | Read General Reference  | (1)               | (1)               |
| 21          | Write General Reference | (1)               | (1)               |

Примечание: Максимальная длина сообщения не должна превышать 256 байт

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инва. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
226

Таблица Д.9 – 884 функция

| 884 Функция | Описание                | Запрос            | Ответ             |
|-------------|-------------------------|-------------------|-------------------|
| 1           | Read Coil Status        | 2000 Выходов      | 2000 Выходов      |
| 2           | Read Input Status       | 2000 Входов       | 2000 Входов       |
| 3           | Read Holding Registers  | 125 Регистров     | 125 Регистров     |
| 4           | Read Input Registers    | 125 Регистров     | 125 Регистров     |
| 5           | Force Single Coil       | 1 Выход           | 1 Выход           |
| 6           | Preset Single Register  | 1 Регистр         | 1 Регистр         |
| 7           | Read Exeption Status    | Недоступна        | 8 Выходов         |
| 8           | Diagnostics             | Недоступна        | Недоступна        |
| 9           | Program 484             | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 10          | Poll 484                | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 11          | Fetch. Comm. Event Ctr. | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 12          | Fetch. Comm. Event Log  | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 13          | Program Controller      | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 14          | Poll Controller         | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 15          | Force Multiply Coils    | 800 Выходов       | 800 Выходов       |
| 16          | Preset Multiply Regs    | 100 Регистров     | 100 Регистров     |
| 17          | Report Slave ID         | Недоступна        | Недоступна        |
| 18          | Program 884/M84         | (1)               | (1)               |
| 19          | Preset Comm. Link       | (1)               | (1)               |
| 20          | Read General Reference  | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 21          | Write General Reference | Не поддерживается | Не поддерживается |

Примечание: Максимальная длина сообщения не должна превышать 256 байт

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инва. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
227

Таблица Д.10 – M84 функция

| M84 Функция | Описание                | Запрос            | Ответ             |
|-------------|-------------------------|-------------------|-------------------|
| 1           | Read Coil Status        | 64 Выхода         | 64 Выхода         |
| 2           | Read Input Status       | 64 Входа          | 64 Входа          |
| 3           | Read Holding Registers  | 32 Регистра       | 32 Регистра       |
| 4           | Read Input Registers    | 4 Регистров       | 4 Регистров       |
| 5           | Force Single Coil       | 1 Выход           | 1 Выход           |
| 6           | Preset Single Register  | 1 Регистр         | 1 Регистр         |
| 7           | Read Exeption Status    | Недоступна        | 8 Выходов         |
| 8           | Diagnostics             | Недоступна        | Недоступна        |
| 9           | Program 484             | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 10          | Poll 484                | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 11          | Fetch. Comm. Event Ctr. | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 12          | Fetch. Comm. Event Log  | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 13          | Program Controller      | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 14          | Poll Controller         | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 15          | Force Multiply Coils    | 64 Выхода         | 64 Выхода         |
| 16          | Preset Multiply Regs    | 32 Регистра       | 64 Регистра       |
| 17          | Report Slave ID         | Недоступна        | Недоступна        |
| 18          | Program 884/M84         | (1)               | (1)               |
| 19          | Preset Comm. Link       | Недоступна        | Недоступна        |
| 20          | Read General Reference  | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 21          | Write General Reference | Не поддерживается | Не поддерживается |

Примечание: Максимальная длина сообщения не должна превышать 256 байт

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инва. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
228



Таблица Д.11 – 984 функция

| 984 Функция | Описание                | Запрос            | Ответ             |
|-------------|-------------------------|-------------------|-------------------|
| 1           | Read Coil Status        | 2000 Выходов      | 2000 Выходов      |
| 2           | Read Input Status       | 2000 Входов       | 2000 Входов       |
| 3           | Read Holding Registers  | 125 Регистров     | 125 Регистров     |
| 4           | Read Input Registers    | 125 Регистров     | 125 Регистров     |
| 5           | Force Single Coil       | 1 Выход           | 1 Выход           |
| 6           | Preset Single Register  | 1 Регистр         | 1 Регистр         |
| 7           | Read Exeption Status    | Недоступна        | 8 Выходов         |
| 8           | Diagnostics             | Недоступна        | Недоступна        |
| 9           | Program 484             | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 10          | Poll 484                | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 11          | Fetch. Comm. Event Ctr. | Недоступна        | Недоступна        |
| 12          | Fetch. Comm. Event Log  | Недоступна        | 70 байтов данных  |
| 13          | Program Controller      | 33 байта данных   | 33 байта данных   |
| 14          | Poll Controller         | Недоступна        | 33 байта данных   |
| 15          | Force Multiply Coils    | 800 Выходов       | 800 Выходов       |
| 16          | Preset Multiply Regs    | 100 Регистров     | 100 Регистров     |
| 17          | Report Slave ID         | Недоступна        | Недоступна        |
| 18          | Program 884/M84         | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 19          | Preset Comm. Link       | Не поддерживается | Не поддерживается |
| 20          | Read General Reference  | (1)               | (1)               |
| 21          | Write General Reference | (1)               | (1)               |

Примечание: Максимальная длина сообщения не должна превышать 256 байт

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инва. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
229

## Д.1.5 Дополнительная информация для тестирования совместимости реализации протокола IEC 61850-8-1:2011

### *Protocol Implementation eXtra Information for Testing – PIXIT*

Описывается тестирование функционального поведения реализации стандарта IEC 61850-8-1:2011 в контроллерах серии ARIS MT200. Для получения информации о терминах и сокращениях необходимо обратиться к стандарту IEC 61850.

### Д.1.5.1 PIXIT для Application Association Model

Таблица Д.12 – PIXIT для Application Association Model

| Описание  | Значение  | Пояснение  |
|---|---|--|
| Максимальное количество клиентов, которые могут одновременно установить двунаправленное соединение. | 20  |  |
| Значение параметра TCP_KEEPLIVE   | 10 секунд   |  |
| Время определения разрыва соединения  | 20 секунд   |  |
| Поддержка аутентификации  | Нет   |  |
| Параметры, необходимые для установления связи на уровне Association Layer                           | Transport selector<br>Session selector<br>Presentation selector<br>AP Title<br>AE Qualifier | Да<br>Да<br>Да<br>Да<br>Да                         |
| Пример корректных параметров для установления связи на уровне Association Layer                     | Transport selector<br>Session selector<br>Presentation selector<br>AP Title<br>AE Qualifier | Любой<br>Любой<br>Любой<br>Любой (Form 2)<br>Любой |
| Максимальный и минимальный размер MMS PDU   | Макс.размер: 65000<br>Мин.размер: 128   | Байт<br>Байт                                       |
| Среднее время перехода в состояние готовности для приема входящего соединения после подачи питания  | 60 секунд   |  |

|              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Изн. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
|              |              |              |              |
|              |              |              |              |
|              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |                    |             |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|-------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПБКМ.424359.005 РЭ | Лист<br>230 |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|-------------|

## Д.1.5.2 PIXIT для Server, logical device, logical node и data model

Таблица Д.13 – PIXIT для Server, logical device, logical node и data model

| Описание  | Значение  | Пояснение  |
|---|---|--|
| Биты качества, поддерживаемые для аналоговых (MX) величин (могут быть установлены сервером) | <b>Validity:</b><br>Good<br>Invalid<br>Reserved<br>Questionable<br>BadReference<br>Oscillatory<br>Failure<br>OldData<br>Inconsistent<br>Inaccurate<br><b>Source:</b><br>Process<br>Substituted<br>Test<br>OperatorBlocked | Да<br>Да<br>Нет<br>Да<br>Нет<br>Да<br>Да<br>Да<br>Да<br>Да<br>Да<br>Да<br>Да       |
| Биты качества, поддерживаемые для дискретных (ST) величин (могут быть установлены сервером) | <b>Validity:</b><br>Good<br>Invalid<br>Reserved<br>Questionable<br>BadReference<br>Oscillatory<br>Failure<br>OldData<br>Inconsistent<br>Inaccurate<br><b>Source:</b><br>Process<br>Substituted<br>Test<br>OperatorBlocked | Да<br>Да<br>Нет<br>Да<br>Нет<br>Да<br>Да<br>Да<br>Да<br>Да<br>Да<br>Да<br>Да<br>Да |
| Максимальное количество элементов данных в запросе GetDataValues                            | Не ограничено внутренними параметрами. Зависит от максимального размера MMS PDU   |  |
| Максимальное количество элементов данных в запросе SetDataValues                            | Не ограничено внутренними параметрами. Зависит от максимального размера MMS PDU   |  |

|               |               |
|---------------|---------------|
| Интв. № подл. | Подп. и дата  |
| Взам. инв. №  | Интв. № дубл. |
| Подп. и дата  | Подп. и дата  |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

### Д.1.5.3 PIXIT для Data set model

| Описание  | Значение, пояснение   |
|---|---|
| Максимальное количество элементов данных в одном Data set.  | Не ограничено внутренними параметрами. Зависит от доступного объема памяти. |
| Максимальное количество устойчивых Data set, которое может быть создано одним или несколькими клиентами | Не поддерживается   |
| Максимальное количество временных Data set, которое может быть создано одним или несколькими клиентами  | Не ограничено внутренними параметрами. Зависит от доступного объема памяти. |

### Д.1.5.4 PIXIT для Reporting model

Таблица Д.15 – PIXIT для Reporting model

| Описание   | Значение  | Пояснение |
|--|---|-----------|
| Поддерживаемые Trigger conditions  | integrity   | Да        |
|  | data change   | Да        |
|  | quality change  | Да        |
|  | data update   | Да        |
|  | general interrogation                                 | Да        |
| Поддерживаемые Optional fields   | sequence-number                                       | Да        |
|  | report-time-stamp                                     | Да        |
|  | reason-for-inclusion                                  | Да        |
|  | data-set-name   | Да        |
|  | data-reference  | Да        |
|  | buffer-overflow                                       | Да        |
|  | entryID   | Да        |
|  | conf-rev  | Да        |
|  | segmentation  | Да        |
| Может ли сервер генерировать сегментированные отчеты (segmented reports)               | Да  |           |
| Механизм повторного изменения элемента данных в пределах одного периода буферизации.   | Отправить отчет в буфер. Нормальное функционирование. |           |
| Реализация RCB для нескольких клиентов   | Каждый клиент имеет свой собственный набор RCB        |           |
| Размер буфера либо максимальное количество отчетов для каждого BRCB                    | Максимальное количество отчетов: 256                  |           |
| Предустановленные атрибуты RCB, которые невозможно изменить при условии RptEna = FALSE | Нет   |           |

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|     |      |          |       |      |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|     |      |          |       |      |

| Описание   | Значение                           | Пояснение |
|--|------------------------------------|-----------|
| Может ли Data Set в RCB содержать:<br>Структурные объекты?<br>Атрибуты данных?<br>Метки времени? | Да<br>Да<br>Да                     |           |
| Integrity period   | Настраиваемо $\geq 1$ миллисекунды |           |
| Динамическое резервирование URCB после разрыва связи.  | Резервирование URCB теряется.      |           |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инва. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |
| Изм           | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист

233

## Д.1.5.5 PIXIT для GOOSE model

Таблица Д.16 – PIXIT для GOOSE model

| Описание   | Значение  | Пояснение                     |
|--|---|-------------------------------|
| Какие элементы входящего GOOSE – сообщения используются для проверки правильности и приема значений? | length  | Да                            |
|  | source MAC address  | Да                            |
|  | destination MAC address<br>(01:0C:CD:01:xx:xx)                    | Да                            |
|  | Ethertype   |                               |
|  | appid   | 0x88B8                        |
|  | gocbRef   | Да                            |
|  | timeAllowedtoLive   | Нет                           |
|  | datSet  | Да                            |
|  | golD  | Да                            |
|  | t   | Да                            |
|  | stNum   | Нет                           |
|  | sqNum   | Да                            |
|  | test  | Да                            |
|  | confRev   | Нет                           |
|  | ndsCom  | Нет                           |
| numDatSetEntries   | Нет   |                               |
|  | Да  |                               |
| Обрабатывается ли флаг Test?   | Нет   |                               |
| Поведение подписчика при некорректной конфигурации издателя GOOSE.                                   | Подписчик сохраняет значение GoEna = FALSE                        |                               |
| В какой момент GOOSE маркируется как утерянный?  | Очередное сообщение не пришло до истечения TAL.                   |                               |
| Поведение подписчика, когда GOOSE – сообщения отсутствуют либо некорректны                           | Сообщение игнорируется  |                               |
| Поведение подписчика по приходу GOOSE – сообщения с нарушением порядка следования                    | Сообщение принимается. Специальный тег Missed увеличивается на 1. |                               |
| Поведение подписчика по приходу дублированного GOOSE – сообщения                                     | Сообщение принимается. Специальный тег Missed увеличивается на 1. |                               |
| Обрабатывает ли подписчик сообщения с тегом VLAN? Без тега?  | Да<br>Да  | с тегом VLAN<br>без тега VLAN |
| Может ли Data Set в GOOSE содержать:   | Издатель/Подписчик  |                               |
| Структурные объекты?   | Да/Да   |                               |
| Атрибуты данных?   | Да/Да   |                               |
| Метки времени?   | Да/Да   |                               |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист

234

Продолжение таблицы Д.16

| Описание  | Значение  | Пояснение |
|---|---|-----------|
| Максимальное время ретрансляции. Фиксировано или настраиваемое? | 60000 миллисекунд (TAL = 120000 миллисекунд)<br>Настраиваемое в пределах от 1 до 60000 миллисекунд.   |           |
| Минимальное время ретрансляции. Фиксировано или настраиваемое?  | 1 миллисекунда (TAL = 2 миллисекунды)<br>Настраиваемое в пределах от 1 до 60000 миллисекунд. Реально достижимое минимальное время ретрансляции выбирается исходя из конфигурации оборудования и сети. |           |
| Возможно ли включение/отключение издателя с помощью GoEpa?      | Нет   |           |
| Интерпретация сообщений на стороне подписчика.                  | Объекты данных, полученные в сообщении без метки времени и атрибута качества игнорируются.  |           |

Д.1.5.6 PIXIT для Control model

Таблица Д.17 – PIXIT для Control model

| Описание  | Значение   | Пояснение |
|---|--|-----------|
| Поддерживаемые модели управления  | status-only  | Да        |
|   | direct-with-normal-security                            | Да        |
|   | sbo-with-normal-security                               | Да        |
|   | direct-with-enhanced-security                          | Нет       |
|   | sbo-with-enhanced-security                             | Нет       |
| Модели управления фиксированы, настраиваемые, либо изменяемы в процессе работы?         | Фиксированы  |           |
| Поддержка operTm  | Нет  |           |
| Поддержка режима "operate-many"   | Нет  |           |
| Поведение устройства при наличии атрибута test в запросах SelectWithValue и/или Operate | Команда не проходит. Возвращается положительный ответ. |           |
| Условия для метки времени (T) в запросах SelectWithValue и/или Operate                  | Нет  |           |
| Поддержка pulse configuration   | Нет  |           |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
235

Продолжение таблицы Д.17

| Описание  | Значение                                      | Пояснение |
|---|---|-----------|
| Поведение устройства при установке состояния check. Фиксировано, настраиваемое, либо изменяемо в процессе работы? | Состояние check игнорируется.<br>Фиксировано. |           |
| Ответ "test-not-ok" на запрос SelectWithValue   | Не поддерживается                             |           |
| Ответ "test-not-ok" на запрос Operate   | Не поддерживается                             |           |
| Поддерживаемые origin categories  | Нет   |           |
| Поведение устройства при отсутствии поддержки origin categories   | Штатное функционирование                      |           |
| Поддерживает ли устройство запросы SelectWithValue/Operate с ctVal равным текущему stVal?                         | Да  |           |
| Поддерживает ли устройство запросы Select/Operate для одного объекта от двух различных клиентов?                  | Да  |           |
| Поддерживает ли устройство запросы Select/SelectWithValue, если объект управления уже в состоянии Selected.       | Да  |           |
| Возможна ли блокировка управления при Mod=off или Blocked?  | Нет   |           |
| Поддерживает ли устройство локальное/удаленное управление?  | Да  |           |

Д.1.5.7 PIXIT для Time и time synchronisation model

Таблица Д.18

| Описание   | Значение   | Пояснение        |
|--|--|------------------|
| Поддерживаемые биты качества   | LeapSecondsKnown<br>ClockNotSynchronized<br>ClockFailure | Да<br>Нет<br>Нет |
| Поведение устройства при отсутствии внешнего источника синхронизации времени | Используется внутренне время прибора                     |                  |
| Когда выставляется бит качества Clock failure?                               | Никогда  |                  |
| Когда выставляется бит качества Clock not synchronised?                      | Никогда  |                  |
| Приводится ли метка времени события к настроенному циклу сканирования?       | Да   |                  |
| Поддерживает ли устройство часовые зоны и переход на летнее время?           | Да   |                  |

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Изм           | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |
| Индв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Индв. № дубл. | Подп. и дата |



Продолжение таблицы Д.18

| Описание                        | Значение   | Пояснение |
|---------------------------------|--|-----------|
| Проверяемые атрибуты пакета NTP | Leap indicator не равен 3?   | Да        |
|                                 | Режим – SERVER   | Да        |
|                                 | OriginateTimestamp равен значению, отправленному клиентом NTP как Transmit Timestamp | Да        |
|                                 | Поля RX/TX timestamp проверяются на причину передачи                                 | Да        |
|                                 | Версия NTP 3 и/или 4   | Да        |

### Д.1.5.8 PIXIT для File transfer model

Таблица Д.19

| Описание  | Значение, пояснение   |
|---|---|
| Структура файлов и папок.                                 | Имя каталога для файлов осциллограмм: /COMTRADE/*<br>Файлы соответствуют формату COMTRADE |
| Поддерживается ли протокол FTP                            | Да  |
| Разделитель для имен папок и файлов                       | /   |
| Максимальная длина имени файла                            | 254   |
| Чувствительны ли к регистру имена файлов и папок          | Да  |
| Максимальный размер файла                                 | Не ограничена. Зависит от доступного объема памяти  |
| Поддержка widechar в запросе MMS fileDirectory.           | Нет   |
| Можно ли передавать один файл двум клиентам одновременно? | Да  |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Имп. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Имп. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист  
237

Лист регистрации изменений

| Изм. | Номера листов (страниц) |            |       |                | Всего листов (страниц) в докум. | № докум.        | Входящий № сопроводительного докум. и дата | Подп. | Дата       |
|------|-------------------------|------------|-------|----------------|---------------------------------|-----------------|--|-------|------------|
|      | измененных              | замененных | новых | аннулированных |                                 |                 |  |       |            |
| 1    |                         | 214        |       |                | 220                             | ПБКМ.002-005-16 |  |       | 07.06.2016 |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ПБКМ.424359.005 РЭ

Лист

238