

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕГИСТРАТОРОВ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЦИФРОВЫХ «ПАРМА РП4.12»**

Руководство оператора

RU.31920409.00013-02 34

Страниц 178

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

2018

Заменен извещ. № РА1329-18 от 27.11.2018 г.

АННОТАЦИЯ

В данном документе приведено полное описание назначения, структуры, режимов работы и функций встроенного и внешнего программного обеспечения регистраторов электрических процессов цифровых «ПАРМА РП4.12» (далее – Регистраторов).

«DODRV Программное обеспечение Регистратора Руководство оператора» содержит описание встроенного программного обеспечения Регистратора. Приведена вся необходимая информация для настройки Регистратора и его использования.

«DOCTRL Программа доступа к Регистратору Руководство оператора» содержит основные сведения по инсталляции сервисного программного обеспечения, а также установке соединения и работе с регистраторами в зависимости от конфигурации локальной сети.

«GOOSE Configurator. Программное обеспечение настройки GOOSE-подписчика Руководство оператора» содержит основные сведения по настройке Регистратора в качестве подписчика на публикуемые сообщения GOOSE.

«DODRV Программное обеспечение Регистратора. Процедура определения места повреждения на воздушных линиях электропередач Руководство оператора» содержит описание процедуры ОМП и информацию, необходимую для ее настройки и использования.

Данные документы составлены в соответствии с требованиями ЕСПД ГОСТ 19.101-77, ГОСТ 19.105-78 и ГОСТ 19.505-79, а также ГОСТ Р 8.654-2015.

Обозначение	Наименование	Количество страниц
RU.31920409.00007-06 34 09-1	DoDrv Программное обеспечение регистратора Руководство оператора	104
RU.31920409.00002- 04 34 17-2	DoCtrl Программа доступа к регистратору Руководство оператора	33
RU.31920409.00007- 06 34 01-3	GOOSE Configurator. Программное обеспечение настройки GOOSE-подписчика Руководство оператора	17
RU.31920409.00013-02 34 01-4	Процедура определения места повреждения на воздушных линиях электропередач Руководство оператора	23
	Всего	178

DODRV ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕГИСТРАТОРА

Руководство оператора

RU.31920409.00007-06 34 09-1

Страниц 104

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

2018

Заменен извещ. № РА1329-18 от 27.11.2018 г.

АННОТАЦИЯ

В данном документе приведено полное описание назначения, структуры, режимов работы и функций встроенного программного обеспечения линейки регистраторов электрических процессов цифровых «ПАРМА РП4.1х» (далее – Регистраторов) – программы DoDrv (далее – Программы). Также приведена вся необходимая информация для настройки Программы и ее использования.

В разделе «Назначение программы» приведены общие сведения о назначении Программы и информация, достаточная для понимания основных функций Программы при ее эксплуатации.

В разделе «Условия выполнения программы» указаны условия, необходимые для выполнения Программы: системное и аппаратное обеспечение, перечень и назначение файлов конфигурации, а также требуемый порядок организации, хранения и именования файлов данных Программы.

В разделе «Структура программы» приведены сведения о составе компонентов Программы и порядке их взаимодействия.

В разделе «Выполнение программы» описаны процесс загрузки программы, режимы ее работы, приведено описание алгоритмов регистрации аварийных событий.

В разделе «Настройка программы» даны исчерпывающие сведения для настройки функций программы, а также выполнения системных настроек и прав доступа к данным Программы.

В разделе «Сообщения оператору» приведены тексты сообщений, выдаваемые в ходе выполнения Программы, описание их содержания.

Данный документ составлен в соответствии с требованиями ЕСПД ГОСТ 19.101-77, ГОСТ 19.105-78 и ГОСТ 19.505-79, а также ГОСТ Р 8.654-2015.

В настоящем документе использованы ссылки на следующие документы:

- «Регистратор электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.11» Руководство по эксплуатации» – документ содержит технические характеристики, описание принципов работы, порядок подготовки и ввода в эксплуатацию, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации «Регистратора электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.11»;

- «Регистратор электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.12» Руководство по эксплуатации» – документ содержит технические характеристики, описание принципов работы, порядок подготовки и ввода в эксплуатацию, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации «Регистратора электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.12»;

- «DOCTRL Программа доступа к Регистратору Руководство оператора» – документ содержит основные сведения по инсталляции сервисного программного обеспечения, а также установке соединения и работе с регистраторами в зависимости от конфигурации локальной сети;

- «DODRV Программное обеспечение Регистратора. Процедура определения места повреждения на воздушных линиях электропередач Руководство оператора» – документ содержит описание процедуры ОМП и руководство по ее настройке и использованию;

- «TRANSCOP Универсальная программа просмотра, анализа и печати данных Руководство оператора» – документ представляет собой подробное описание работы с программой просмотра, анализа, математической обработки и печати файлов аварий, данных самописцев, осциллограмм работы контакторов, графиков Регистраторов тока и т.д. Программа также работает с любыми данными, представленными в международном формате COMTRADE;

- «GOOSE Configurator. Программное обеспечение настройки GOOSE-подписчика Руководство оператора» – в документе приведены основные сведения по установке программы и работе с ней.

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	3
Содержание	4
1 Назначение программы.....	6
2 Условие выполнение программы.....	7
2.1 Системное и аппаратное обеспечение	7
2.2 Входные данные. Файлы конфигурации	7
2.3 Структура каталогов.....	8
3 Структура программы.....	10
4 Выполнение программы	11
4.1 Порядок загрузки.....	11
4.2 Режимы работы.....	12
4.3 Пуск Регистратора. Регистрация аварий	12
4.4 Самодиагностика. Файл протокола	18
5 Настройка программы.....	19
5.1 Настройка прав доступа. Файл конфигурации Password.ini.....	19
5.2 Системные настройки. Файл конфигурации BootCE.ini	19
5.3 Настройка функций Регистратора. Файл конфигурации DoDrv.ini	21
5.4 Секция [РЕГИСТРАТОР]	22
5.5 Секция [МОДУЛИ]	24
5.6 Секция [ПУ n/A]	25
5.7 Секция [ПУ n/Д].....	29
5.8 Секции [GOOSE], [GSn].....	32
5.9 Секции [WAMS], [PMUn] и [PMU_SIGNALSm].....	36
5.10 Секция [ПУСКИ]	43
5.11 Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА].....	44
5.12 Пуск по действующему значению и симметричным составляющим (3FF)	44
5.13 Пуск по частоте по данным PAC (FF)	47
5.14 Пуск по частоте по данным СВИ (FW)	48
5.15 Пуск по скорости изменения частоты по данным СВИ (dFW)	49
5.16 Пуск по изменению дискретных сигналов (DF).....	50
5.17 Пуск по гармоническим составляющим (HF).....	51
5.18 Секция [ПУСК ПО СЕТИ].....	53
5.19 Секция [САМОПИСЕЦ]	53
5.20 Секции [IEC61850], [Dataset n], [URCB n]	56
5.21 Секция [МЭК104]	63
5.22 Секция [ОПС]	67
5.23 Секция [Доставка данных].....	69
5.24 Секция [ОМП].....	71
5.25 Секция [Модем]	71
6 Сообщения оператору.....	73
6.1 Сообщения на графическом индикаторе.....	73
6.1.1 Работа с меню местного управления	73
6.1.2 Меню основной диагностической информации	73

6.1.3 Меню выбора режима работы Регистратора	74
6.1.4 Меню результатов ОМП.....	74
6.1.5 Меню текущих измерений	76
6.1.6 Меню установки параметров	77
6.1.7 Меню сервисных функций	77
6.1.8 Меню дополнительной информации.....	80
6.2 Сообщения об ошибках	81
6.2.1 Ошибки загрузки модулей	81
6.2.2 Ошибки в параметрах ini-файла	82
6.2.3 Ошибки секции [Регистратор]	82
6.2.4 Ошибки в секциях [ПУ п/А] и [ПУ п/Д]	82
6.2.5 Ошибки секции [Условия пуска].....	83
6.2.6 Ошибки секции [ОМП].....	83
6.2.7 Ошибки секции [Самописец].....	84
6.2.8 Ошибки секции [ОРС]	84
6.2.9 Ошибки секции [МЭК104]	84
6.2.10 Ошибки секции [IEC61850].....	84
7 Обновление программного обеспечения	85
7.1 Получение актуальной версии	85
7.2 Формирование загрузочного накопителя	85
7.3 Корректировка файлов конфигурации.....	85
7.4 Процедура обновления	86
8 Идентификация программы	87
9 Поддержка пользователей.....	88
Приложение 1 Дополнительная информация для тестирования совместимости реализации протоколов стандарта IEC 61850-8-1	89
1.1 PIXIT для Application Association Model	89
1.2 PIXIT для Server, logical device, logical node и data model	89
1.3 PIXIT для Data set Model	90
1.4 PIXIT для Reporting model.....	90
1.5 PIXIT для GOOSE model	91
1.6 PIXIT для Time и time synchronization model	92
Приложение 2 Формуляр согласования передачи данных по ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.....	93
2.1 Система или устройство	93
2.2 Прикладной уровень	93
2.3 Основные прикладные функции.....	96
Перечень примеров.....	98
Перечень таблиц.....	99
Перечень рисунков.....	101
Перечень сокращений.....	102
Перечень ссылочных документов	103

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Основное назначение Программы – это реализация функций следующих классов устройств:

- автономного РАС: запись мгновенных значений измеряемых величин и регистрируемых дискретных сигналов (в том числе полученных сервисом GOOSE-коммуникации стандарта IEC 61850-8-1:2011) в файлы осциллограмм в формате COMTRADE 1999, COMTRADE 2013 или в формате DO (фирменный формат файлов осциллограмм ООО «ПАРМА»). Пуск РАС с последующей записью файлов аварийных осциллограмм выполняется по факту выхода контролируемых параметров электрического режима за заданные оператором уставки или по команде оператора;

- самописца: циклическая запись усредненных действующих значений измеряемых величин и регистрируемых дискретных сигналов в специальные файлы в формате ТО (фирменный формат файлов самописцев ООО «ПАРМА»);

- УСВИ: выполнение с нормированной точностью измерений синхронизированных векторов и других электрических параметров в однозначно определенные с помощью глобальных навигационных спутниковых систем моменты времени и передача результатов измерений в концентраторы синхронизированных векторных данных и автоматизированные системы управления по цифровому протоколу передачи данных IEEE Std C37.118.2-2011;

- МИП в составе АСУ ТП, ССПИ и СОТИ АССО: выполнение с нормированной точностью измерений параметров электрического режима, регистрация дискретных сигналов, преобразование данных измерений в цифровой код и передача информации в АСУ ТП, ССПИ и СОТИ АССО по цифровым протоколам передачи данных IEC 61850-8-1:2011, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, OPC;

- устройства ОМП на воздушных ЛЭП переменного тока с номинальным напряжением 10 (6) кВ и выше (дистанционный принцип): определение расстояния до места повреждения выполняется по симметричным составляющим установившихся значений токов и напряжений аварийного процесса, полученных на основе одностороннего замера.

Программа обеспечивает доступ оператора к сохраненным данным с выполнением требований по обеспечению информационной безопасности.

Дополнительно Программа позволяет:

- осуществлять диагностирование работы Регистратора: как отдельных программных модулей, так и аппаратного обеспечения;

- осуществлять обновление компонентов Программы;

- выполнять ряд сервисных функций и т.д.

2 УСЛОВИЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Системное и аппаратное обеспечение

Программа работает под управлением операционной системы Windows Embedded Compact 2013.

Программа устанавливается в процессе производства Регистраторов на необходимый комплект аппаратного обеспечения, который гарантирует нормальную работу Регистраторов в течение всего срока их эксплуатации. Поэлементный состав аппаратного обеспечения (центральный процессор, память и пр.) жестко определяется рабочей конструкторской документацией, которая является интеллектуальной собственностью ООО «ПАРМА» и предназначена только для внутреннего использования. В составе аппаратного обеспечения, отличного от приведенного в рабочей конструкторской документации, Программа не поставляется.

Также в комплекте с Регистратором поставляется съемный USB Flash-накопитель с дистрибутивом актуальной на момент производства Регистратора версии Программы.

2.2 Входные данные. Файлы конфигурации

Для работы Программы требуется обеспечить ввод необходимых входных данных. Входные данные должны быть представлены в виде специальных файлов конфигурации. Файл конфигурации – это файл с расширением «.ini», созданный с учетом специальных требований к его составу и формату, описанных в данном документе. Файл конфигурации может быть создан или изменен оператором с помощью большинства общедоступных текстовых редакторов.

Каждый файл конфигурации состоит из нескольких секций. Секция – это описание функционально связанной группы настроечных параметров, имеющих определенные обозначения (имена). Некоторые однотипные параметры (условия пуска, описания сигналов и т.п.) записываются в секции под порядковыми номерами, начиная с первого без пропусков в нумерации.

В общем случае описание параметров каждой секции имеет вид, приведенный в примере 1.

Пример 1 – Общий вид описания параметров секций

```
[Имя_секции_1]
; Комментарий_1
Имя_параметра_1 = Значение_параметра_1
; Комментарий_2
Имя_параметра_2 = Значение_параметра_2
; Комментарий_3
Имя_параметра_3 = Значение_параметра_3
[Имя_секции_2]
; Комментарий_4
1 = Значение_параметра_4
; Комментарий_5
2 = Значение_параметра_5
```

Для некоторых параметров может одновременно задаваться несколько значений через запятую. При дальнейшем рассмотрении параметров файлов конфигурации приняты следующие условные обозначения:

- если значение параметра заключено в квадратные скобки: «[Значение_параметра]», то это означает, что задание данного значения не является обязательным, и его можно опустить (в этом случае будет принято значение по умолчанию);

- если значения параметра разделены вертикальной чертой: «Значение_параметра_1|Значение_параметра_2», то в файле конфигурации должно быть использовано только одно из указанных значений.

Файл конфигурации может содержать комментарии. Каждый комментарий начинается с символа «;». Этот символ не может содержаться в описании параметров или в именах секций.

Набор используемых для каждого конкретного Регистратора функций определяется соответствующими настройками в специальном файле конфигурации – DoDrv.ini. Таким образом, настроечные параметры, заданные в DoDrv.ini, однозначно определяют функционал Регистратора.

Настройка способов синхронизации системного времени, часового пояса, а также задание настроек для сетевых интерфейсов Регистратора производится через специальный конфигурационный файл – BootCE.ini.

Для выполнения требований информационной безопасности и предотвращения несанкционированного доступа к Регистратору, предусматривается возможность разграничения прав доступа различных пользователей к данным Регистратора. Для всех способов доступа к Регистратору предусмотрена возможность задания пары «пользователь - пароль». Настройка прав доступа к данным Регистраторов производится через специальный конфигурационный файл – Password.ini.

Подробное описание каждого из упомянутых выше файлов конфигурации приведено в соответствующих пунктах данного документа.

2.3 Структура каталогов

Для работы Программы требуется определенная структура каталогов. Структура и назначение каталогов файловой системы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Структура и назначение каталогов

Каталог	Назначение
\\Жесткий диск\FTPFILES\	Каталог содержит файл конфигурации BootCE.ini и файл Run.ini, определяющие порядок и параметры запуска компонентов внутреннего программного обеспечения Регистратора
\\Жесткий диск\FTPFILES\DoDrv\	Каталог содержит следующие файлы: – файлы конфигурации DoDrv.ini и Password.ini; – файл протокола – файл фиксации основных внутренних событий Регистратора с расширением «.log»; – iid (cid)-файлы – автоматически формируемые файлы Регистратора согласно ИЕС 61850-8-1:2011 (если эта функция настроена)
\\Жесткий диск\FTPFILES\DoDrv\BACKUP	Каталог для сохранения log-файлов Регистратора, достигших размера 2 Мб

Каталог	Назначение
\Жесткий диск\FTPFILES\DoDrv\DATA	Каталог, в который сохраняются файлы осциллограмм аварийных процессов в формате DO
\Жесткий диск\FTPFILES\DoDrv\Comtrade	Каталог, в который сохраняются файлы осциллограмм аварийных процессов в формате COMTRADE 1999/2013
\Жесткий диск\FTPFILES\DoDrv\RECORDER	Каталог, в который сохраняются файлы самописцев в формате TO
\Жесткий диск\FTPFILES\DoDrv\WAMS	Каталог, в который сохраняются файлы циклического архива синхронизированных векторных измерений в формате COMTRADE 1999/2013 (если эта функция настроена)
\Жесткий диск\FTPFILES\DoDrv\DOWN	Каталог для временного хранения файлов, принимаемых Регистратором по протоколу DoCtrl
\Жесткий диск\FTPFILES\DoDrv\FILE	Каталог для хранения временных файлов, необходимых для записи самописцев
\Жесткий диск\ReanimFiles\	Каталог, в который сохраняется файл протокола обновления программного обеспечения Регистратора (Reanim.log) при выполнении обновления встроенного ПО с встроенного диска Регистратора
\Жесткий диск\StartFiles\	Каталог, из которого исполняемые файлы Программы копируются в рабочий каталог «\DoDrv\» при включении Регистратора
\Жесткий диск\WWW\	Каталог для хранения элементов web-интерфейса Регистратора
\Жесткий диск\DoDrv\	Рабочий каталог, содержащий исполняемые файлы Программы
\Жесткий диск\UPGRADE\	Каталог для хранения файла сценария, определяющего порядок и параметры процедуры обновления внутреннего программного обеспечения Регистратора

3 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Комплект файлов Программы состоит из исполняемого файла DoDrv.exe, набора отдельных модулей, оформленных в виде динамически подключаемых dll-библиотек, а также программного модуля web-сервера Регистратора – dohttp.exe. Каждый из модулей реализует конкретный набор дополнительных функций (передача информации по цифровым протоколам, запись самописцев, функции устройства синхронизированных векторных измерений (далее – УСВИ), функция определения расстояния до места повреждения (далее – ОМП) и т.п.). Подключение каждого модуля осуществляется заданием настроек в файле конфигурации DoDrv.ini.

Перечень дополнительно подключаемых программных модулей приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав дополнительно подключаемых программных модулей

Функциональный модуль	Назначение
3ff.dll	Модуль пуска по действующему значению и симметричным составляющим
ff.dll	Модуль пуска по частоте по данным РАС
df.dll	Модуль пуска по изменению дискретных сигналов (в том числе полученных по протоколу GOOSE IEC 61850-8-1:2011)
hf.dll	Модуль пуска по гармоническим составляющим
recorder.dll	Модуль суточной регистрации сигналов (самописцы)
do61850.dll	Модуль сервера MMS согласно IEC 61850-8-1:2011
mek104.dll	Модуль сервера ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004
doopc.dll	Модуль сервера OPC
domodem.dll	Модуль передачи информации по модему
omp.dll	Модуль ОМП

Подробное описание параметров всех функциональных модулей - в соответствующих разделах данного документа.

4 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

4.1 Порядок загрузки

Программа предназначена для работы в непрерывном круглосуточном режиме в течение всего срока эксплуатации Регистраторов. После подачи напряжения электропитания на входы блока питания Регистратора, происходит автоматическая загрузка Программы без участия оператора.

Загрузка Программы выполняется в четыре этапа. Порядок загрузки представлен на рисунке 1.

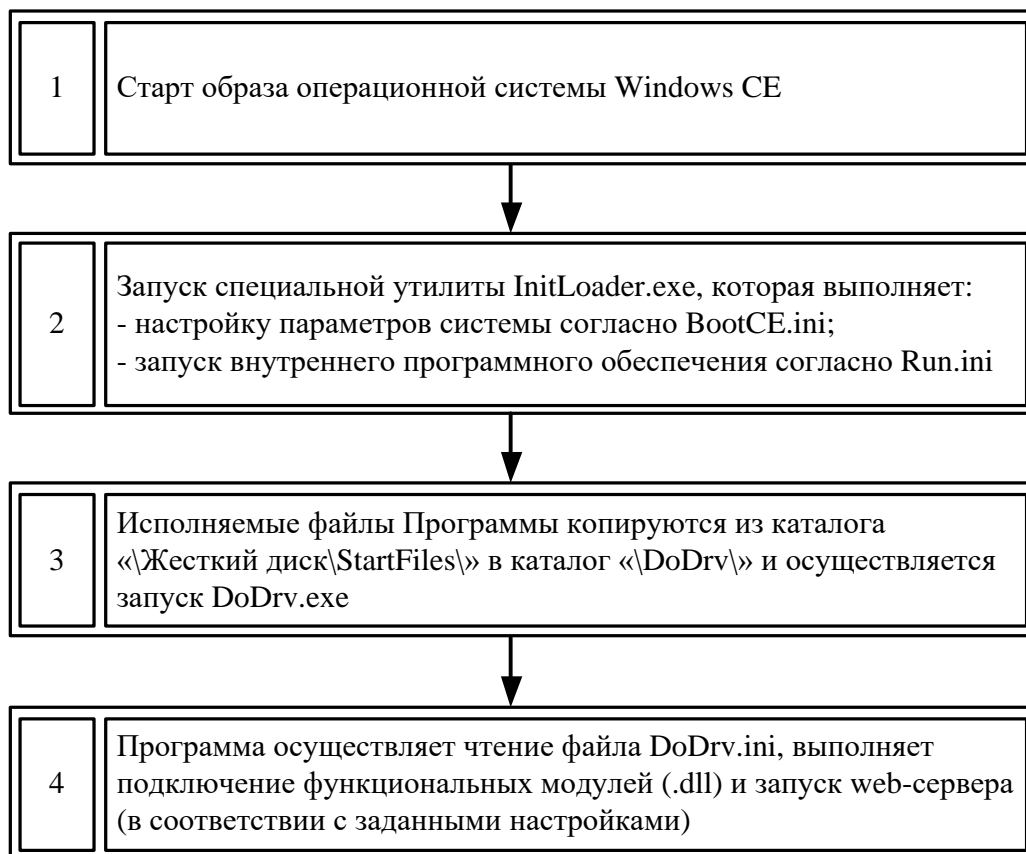


Рисунок 1 – Порядок загрузки Программы

После загрузки Программы выполняются следующие операции:

- считываются настроечные параметры из файла конфигурации DoDrv.ini и подключаются необходимые программные модули, в соответствии с заданными настройками;
- осуществляется периодическая диагностика аппаратного и программного обеспечения Регистратора. При выявлении ошибок в работе, подается сигнал на дискретный выход Регистратора, сообщение об ошибке выводится на индикатор и выполняется соответствующая запись в файл протокола – файл фиксации основных внутренних событий Регистратора с расширением «.log»;
- осуществляется взаимодействие с программами дистанционного контроля и управления Регистратором, а также обеспечивается работа органов местного управления;
- контролируются измеряемые величины на предмет возникновения условий пуска и выполняются другие функции, заданные в файле конфигурации DoDrv.ini.

4.2 Режимы работы

Программа может работать в режимах, приведенных в таблице 3.

Таблица 3 – Режимы работы Регистратора

Режим	Описание работы Регистратора
Работа	Нормальное функционирование с обработкой поступающих сигналов и готовностью записи аварийного процесса
Останов	Специальный режим работы, предусмотренный для настройки Регистратора. В этом режиме Регистратор не выполняет пуски по заданным уставкам. В данный режим Регистратор может быть переведен оператором из режима «Работа»
Авария	Аварийный режим работы, который возможен при возникновении критических ошибок
Пуск	Режим работы, который возможен при фиксации аварийного процесса в контролируемой электросети

Текущий режим работы Программы выводится на графический индикатор, расположенный на лицевой панели Регистратора, и фиксируется в файле протокола – файле фиксации основных внутренних событий Регистратора с расширением «.log».

4.3 Пуск Регистратора. Регистрация аварий

Пуск Регистратора происходит при выполнении одного или нескольких условий пуска, заданных в файле конфигурации DoDrv.ini. Условиями пуска могут являться:

- повышение/понижение частоты тока или напряжения (по данным РАС) выше/ниже уровня заданной уставки;
- повышение/понижение частоты напряжения (по данным СВИ) выше/ниже уровня заданной уставки;
- повышение скорости изменения частоты напряжения (по данным СВИ) выше уровня заданной уставки;
- повышение/понижение действующего значения измеряемой величины тока или напряжения выше/ниже уровня заданной уставки;
- повышение/понижение действующего значения симметричных составляющих тока или напряжения выше/ниже уровня заданной уставки;
- повышение действующего значения гармонических составляющих тока или напряжения выше уровня заданной уставки;
- изменение состояния дискретного сигнала (в том числе GOOSE IEC 61850-8-1);
- команда, сформированная пользователем с помощью специального программного обеспечения DoCtrl, через web-интерфейс Регистратора или с помощью органов местного управления, расположенных на лицевой панели Регистратора.

Способ настройки условий пуска Регистратора, а также специальные параметры, задаваемые в файле конфигурации DoDrv.ini для каждого из условий пуска, приведены в соответствующих разделах данного документа.

Общие параметры пуска Регистратора приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Общие параметры пуска

Обозначение	Наименование	Назначение
Т _д	Время записи предаварийного режима	Определяет промежуток времени до возникновения сигнала «Пуск», в течение которого регистрируемые данные должны быть записаны в файл аварии
Т _п	Время записи послеаварийного режима	Определяет промежуток времени после исчезновения сигнала «Пуск», в течение которого регистрируемые данные должны быть записаны в файл аварии
Т _ф	Время блокировки пускового фактора	Определяет максимальное время формирования сигнала «Пуск» после возникновения условия пуска по данному пусковому фактору. По истечении этого времени сигнал «Пуск» снимается, даже если контролируемая величина не приняла допустимое значение
Т _в	Время вычисления контролируемой величины	Определяет максимальное время расчета контролируемой величины. Зависит от типа вычисляемой величины

Алгоритм формирования сигнала «Пуск» представлен на рисунке 2. Алгоритм записи аварийных осциллограмм представлен на рисунке 3.

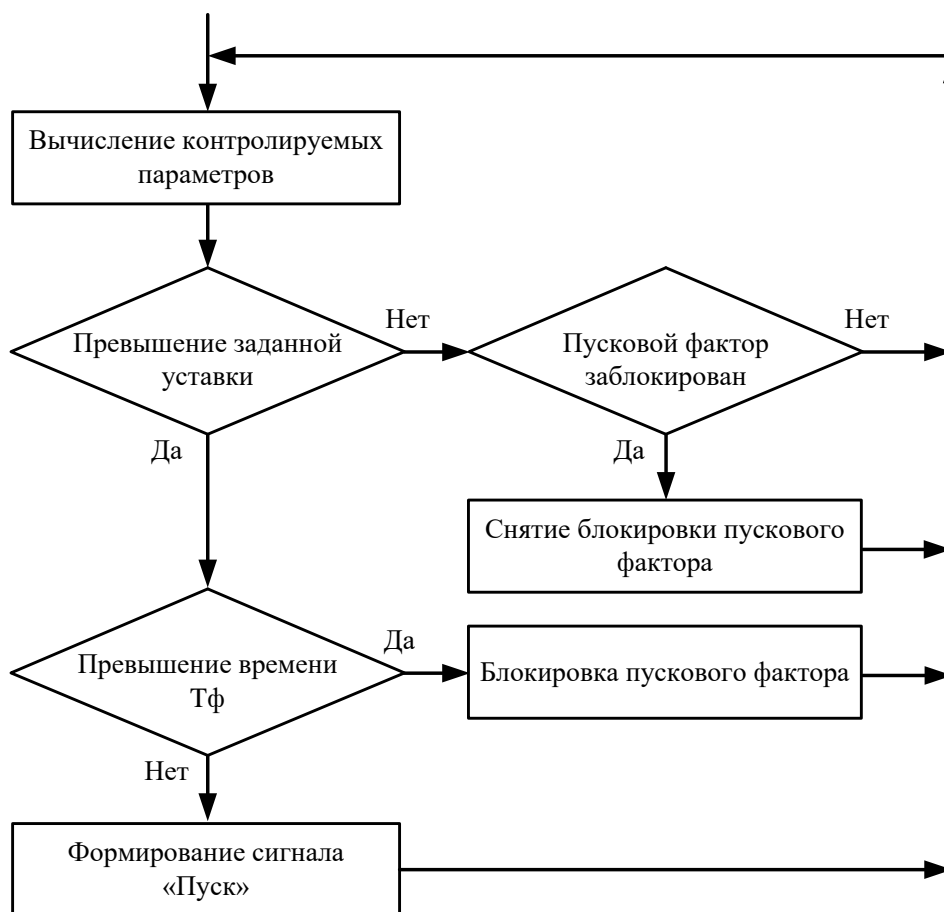


Рисунок 2 – Алгоритм формирования сигнала «Пуск»

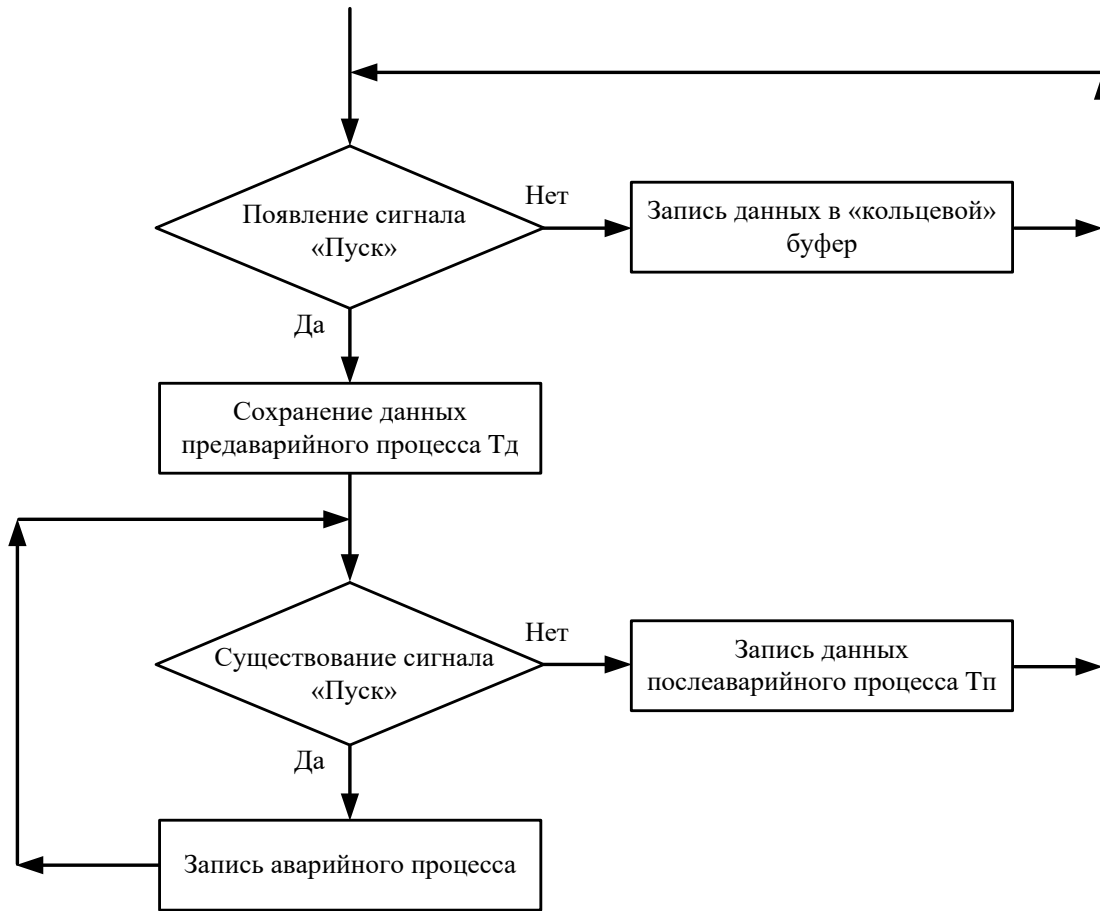


Рисунок 3 – Алгоритм записи файлов осциллограмм

На рисунках 4-6 показаны наиболее характерные примеры записи аварийных процессов.

На всех рисунках показано влияние времени вычисления контролируемой величины – T_B , которое необходимо учитывать при выборе параметров пуска Регистратора.

На рисунке 4 показана ситуация, когда контролируемая величина снижается ниже заданного порога на время, меньшее времени блокировки пускового фактора T_Φ , а затем возвращается в допустимые границы – выше заданного порога возврата.

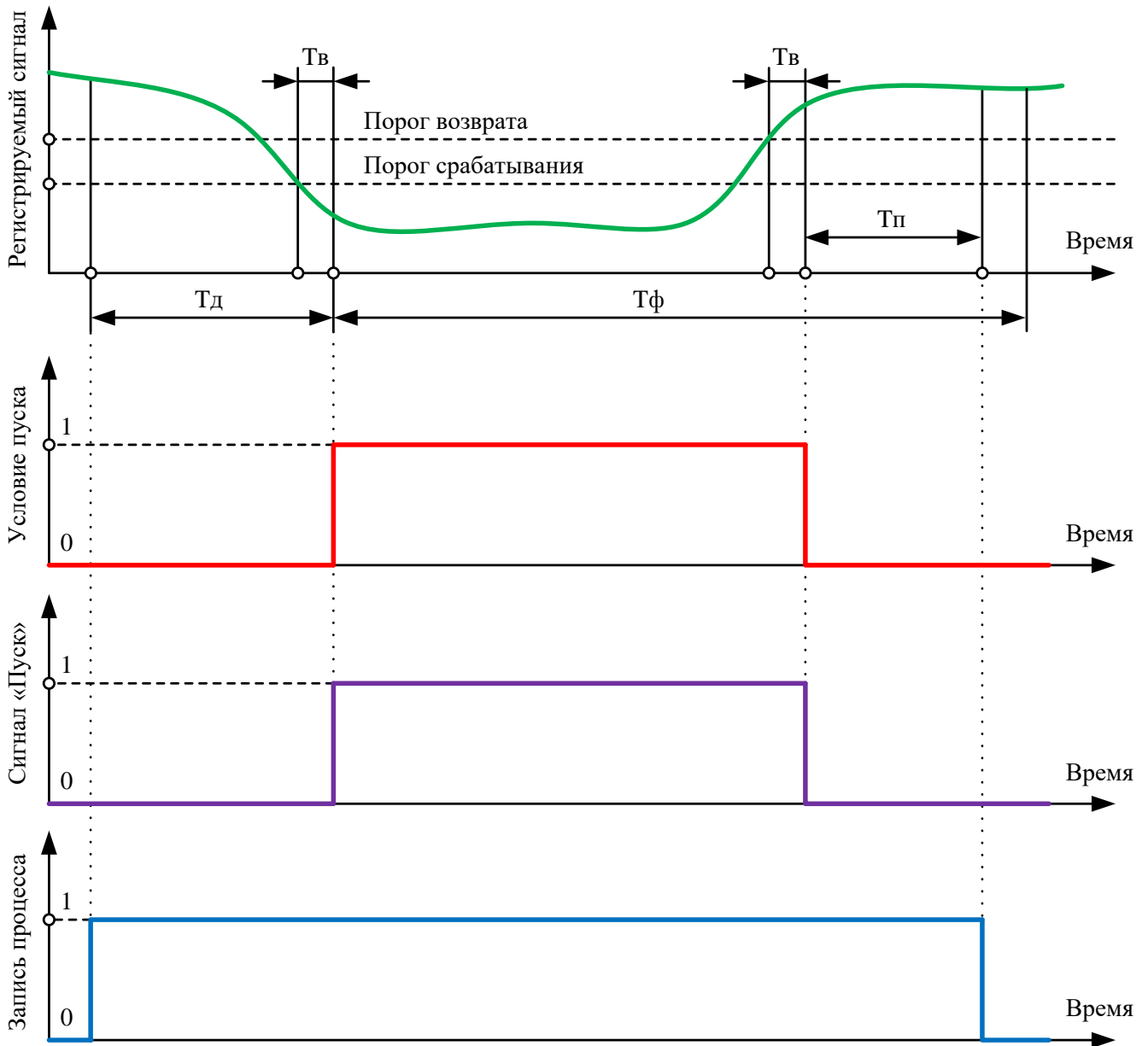


Рисунок 4 – Пример записи аварийного процесса №1

В данном случае общее время записи осциллограммы $T_{\text{осц}}$ будет определяться временем записи предаварийного режима $T_{\text{д}}$, послеаварийного режима $T_{\text{п}}$ и временем существования условий пуска $T_{\text{уп}}$:

$$T_{\text{осц}} = T_{\text{д}} + T_{\text{уп}} + T_{\text{п}}$$

На рисунке 5 показана ситуация, когда контролируемая величина снижается ниже заданного порога на время, большее времени блокировки пускового фактора $T_{\text{ф}}$, т.е. пусковой фактор блокируется, а сигнал пуска снимается.

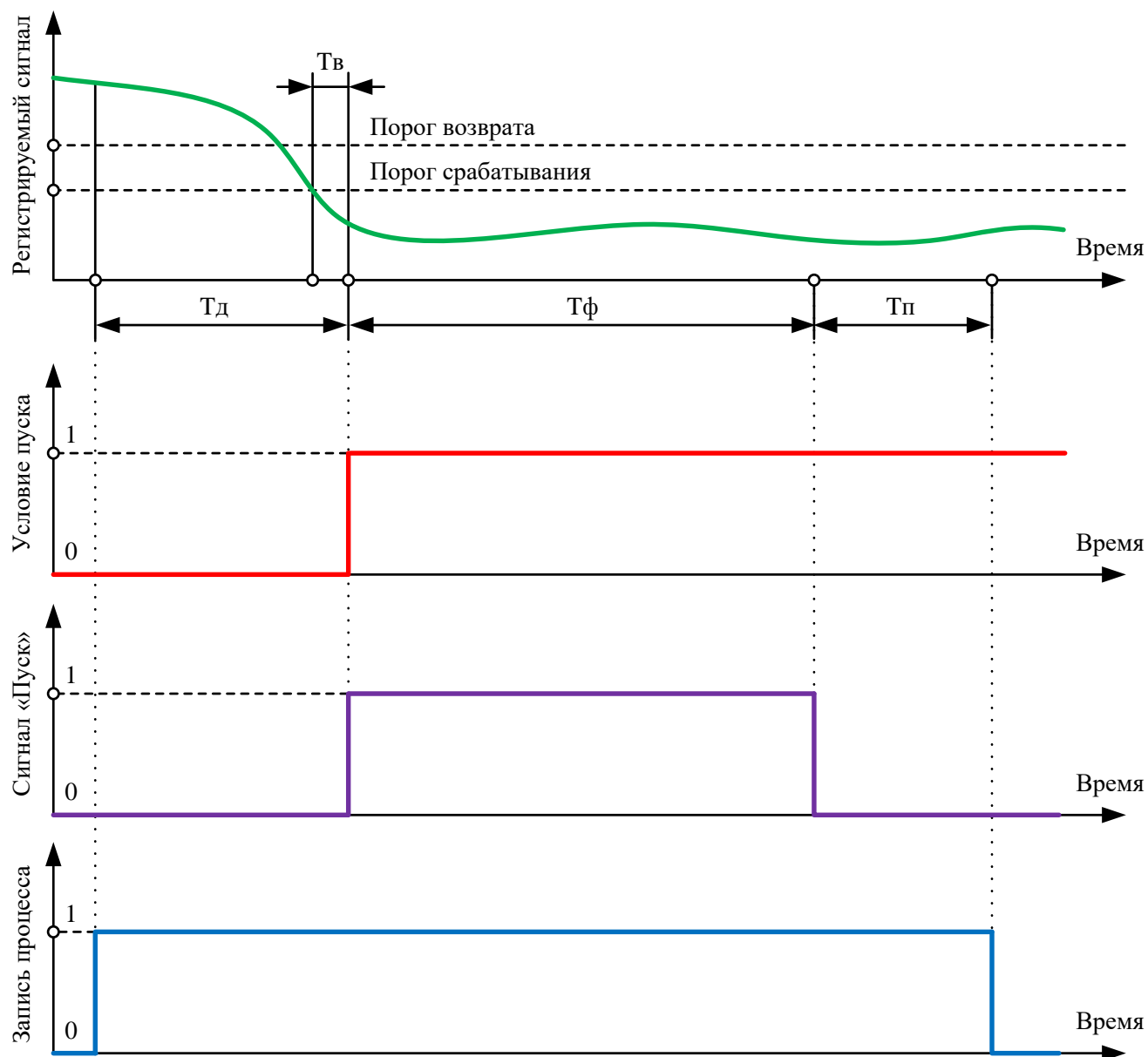


Рисунок 5 – Пример записи аварийного процесса №2

В данном случае общее время записи осциллограммы $T_{осц}$ будет определяться временем записи предаварийного режима T_d , послеаварийного режима T_p и временем блокировки пускового фактора T_f :

$$T_{осц} = T_d + T_f + T_p.$$

На рисунке 6 показана ситуация, когда контролируемая величина возвращается в допустимые границы через какое-то время после блокировки пускового фактора, т.е. происходит запись файла осциллограммы по факту возврата контролируемой величины в допустимые границы.

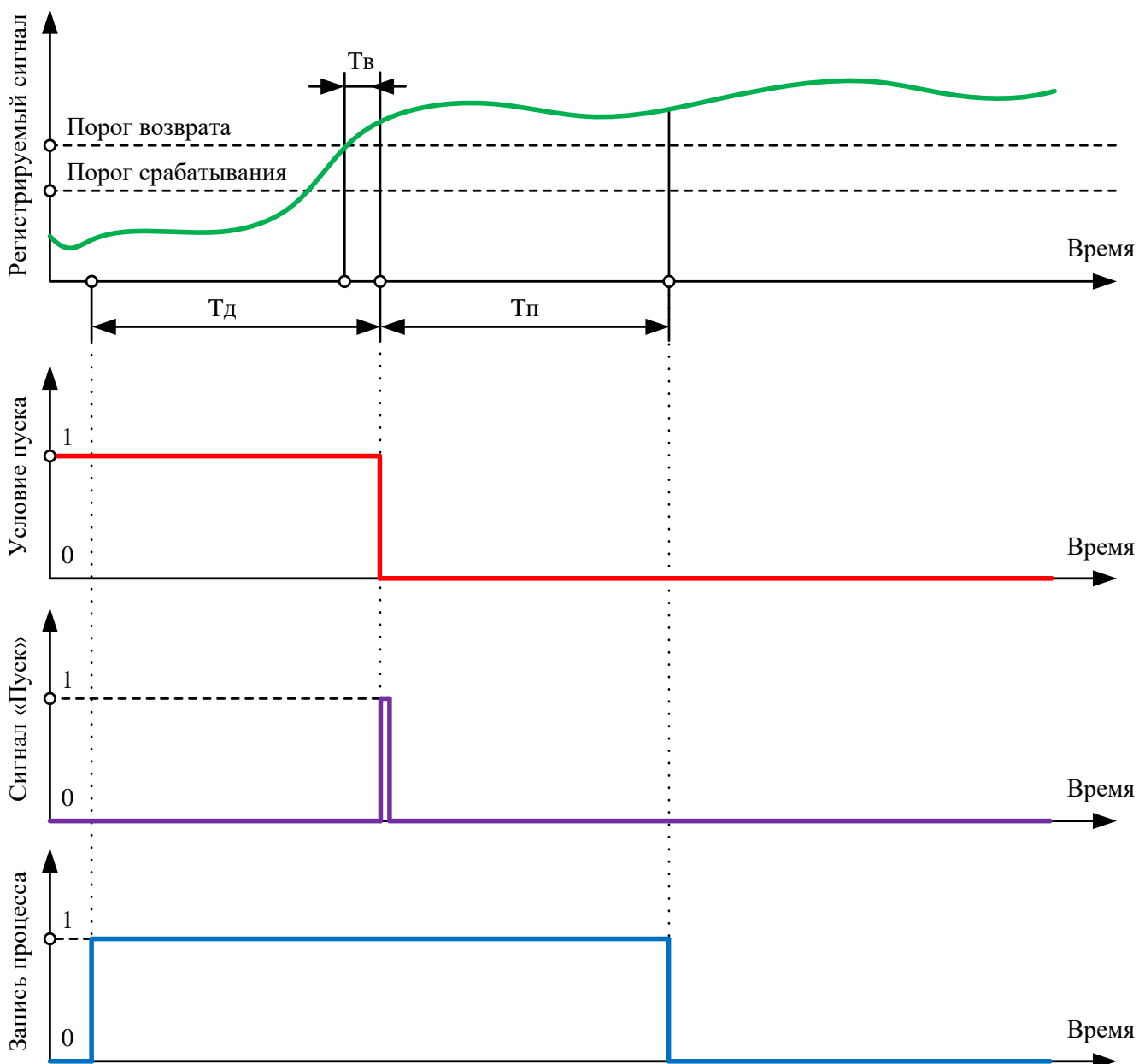


Рисунок 6 – Пример записи аварийного процесса №3

В данном случае общее время записи осциллограммы $T_{осц}$ будет определяться временем записи предаварийного режима $T_{д}$ и послеаварийного режима $T_{п}$:

$$T_{осц} = T_{д} + T_{п}.$$

4.4 Самодиагностика. Файл протокола

Во время работы Программы осуществляется периодическая диагностика Регистратора:

- диагностика аппаратного и компонентов программного обеспечения Регистратора;
- контроль файлов конфигурации на предмет наличия ошибок.

При выявлении ошибок в работе Регистратора, подается сигнал на дискретный выход Регистратора (для Регистраторов «ПАРМА РП4.12») или дискретный выход блока сигнализации БС-4 (для Регистраторов «ПАРМА РП4.11»), сообщение об ошибке выводится на индикатор и выполняется соответствующая запись в файл протокола – файл фиксации основных внутренних событий Регистратора с расширением «.log».

Основные сообщения об ошибках в работе Регистратора приведены в подразделе 6.9.

Помимо диагностических сообщений, в файле протокола фиксируются:

- версия программного обеспечения;
- подключаемые функциональные модули;
- факт и причина пуска Регистратора (включая вложенные пуски);
- наличие связи с антенной ГЛОНАСС/GPS или внешним сервером точного времени;
- сеансы подключения пользователей к Регистратору;
- факт сохранения файла осциллограммы и/или файла циклического архива СВИ и др.

Все записи файла протокола имеют метку времени.

Файл протокола хранится в энергонезависимой памяти Регистратора. Путь к файлу протокола: \Жесткий диск\FTPFILES\DoDrv\. Имя файла протокола имеет вид: «XXdodrv.log», где XX – установочный номер Регистратора, заданный в файле конфигурации DoDrv.ini.

Размер файла протокола не превышает 2 Мб. При достижении размера файла 2 Мб, файл протокола перемещается в каталог \Жесткий диск\FTPFILES\DoDrv\BACKUP, а в каталоге \Жесткий диск\FTPFILES\DoDrv\ создается новый файл протокола.

5 НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

5.1 Настройка прав доступа. Файл конфигурации Password.ini

Для выполнения требований информационной безопасности и предотвращения несанкционированного доступа к Регистратору, предусматривается возможность разграничения прав доступа различных пользователей к данным Регистратора. Для всех способов доступа к Регистратору предусмотрена возможность задания уникального пароля. Настройка прав доступа к Регистратору производится через специальный конфигурационный файл – Password.ini. В примере 2 приведен файл Password.ini, который предусматривает защищенный доступ к Регистратору по FTP (пользователь – MeOw2, пароль – VsEiYuByAtKoTeEk). Для остальных способов доступа к Регистратору пароль не задан – возможен несанкционированный доступ к данным Регистратора (не рекомендуется на энергообъектах).

Пример 2 – Файл Password.ini

```
[PASSWORDS]
; Пароль для доступа к регистратору через внешний дисплей и клавиатуру
PASSW_OS =
; Логин и пароль для доступа к регистратору через FTP
LOGIN_FTP = MeOw2
PASSW_FTP = VsEiYuByAtKoTeEk
; Пароль для доступа к регистратору через DoCtrl и web-интерфейс с правами «admin»
PASSW_ADMIN_DOCTRL =
; Пароль для доступа к регистратору через DoCtrl и web-интерфейс с правами «disp»
PASSW_DISP_DOCTRL =
; Пароль для доступа к регистратору через органы местного управления
PASSW_DISPLAY =
```

Права пользователя «disp» не позволяют выполнять загрузку файлов конфигурации в Регистратор, изменять режим его работы, а также удалять файлы осциллограмм и самописцев.

Для изменения параметров доступа к данным Регистратора требуется внести необходимые изменения в файл Password.ini и перезагрузить Регистратор.

5.2 Системные настройки. Файл конфигурации BootCE.ini

Настройка способов синхронизации системного времени и задание настроек для сетевых интерфейсов Регистратора производится через специальный конфигурационный файл – BootCE.ini.

Формат файла конфигурации BootCE.ini приведен в примере 3.

Пример 3 – Файл конфигурации BootCE.ini

```
[InitLoader]
; задается номер временной зоны: 0 – GMT, 1 – Центр. Европа, 3 – Санкт-Петербург и т.д.
TimeZoneNum=3
[GPS]
; Разрешить синхронизацию системных часов по GPS
EnableSync=1
; Период синхронизации в минутах
Refresh=1
[SNTP]
; Разрешить синхронизацию системных часов по SNTP/NTP
EnableSync=0
```

Пример 3 – Файл конфигурации BootCE.ini

```

; Запускать/не запускать сервер SNTP/NTP
ServerRole=1
; Период в минутах между синхронизациями с сервером SNTP/NTP.
; Первая попытка синхронизации происходит при загрузке операционной системы
Refresh=5
; Время в минутах до следующей синхронизации, если пред. синхронизация была неудачной
RecoveryRefresh=5
; Список IP-адресов SNTP/NTP серверов для синхронизации. Список может содержать до 10
; серверов. Программа последовательно пытается синхронизироваться с каждым из серверов.
; При удачной синхронизации попытки прекращаются.
Server1=10.56.1.200
Server2=10.56.2.200
[NetCfg1]
; Настройки 1-го сетевого интерфейса регистратора
AdapterName = PCI\RTCENIC1
DisableDHCP = 0
IpAddress = 10.56.1.100
SubnetMask = 255.255.255.0
DefaultGateway = 10.56.1.1
[NetCfg2]
; Настройки 2-го сетевого интерфейса регистратора
AdapterName = PCI\RTCENIC2
DisableDHCP = 0
IpAddress = 10.56.2.100
SubnetMask = 255.255.255.0
DefaultGateway = 10.56.2.1

```

Параметры файла конфигурации BootCE.ini описаны в таблице 5.

Таблица 5 – Параметры файла конфигурации BootCE.ini

Секция	Параметр	Назначение
[InitLoader]	TimeZoneNum=	Параметр, определяющий смещение системного времени Регистратора в часах в соответствии с выбранной временной зоной (от 0 до 23)
[GPS]	EnableSync=0 1	Параметр, определяющий необходимость синхронизации системного времени Регистратора от антенны ГЛОНАСС/GPS или источника синхронизации IRIG-B (0 – синхронизация запрещена, 1 – синхронизация разрешена)
	Refresh=	Параметр, определяющий период синхронизации системного времени Регистратора от антенны ГЛОНАСС/GPS или источника IRIG-B в минутах (от 1 до 20160)
[SNTP]	EnableSync=0 1	Параметр, определяющий необходимость синхронизации системного времени Регистратора от внешнего NTP/SNTP-сервера по локальной сети Ethernet (0 – запрещена, 1 – разрешена)

Секция	Параметр	Назначение
[SNTP]	ServerRole=0 1	Параметр, определяющий необходимость работы Регистратора в качестве NTP/SNTP-сервера для синхронизации сторонних устройств по локальной сети Ethernet (0 – функция запрещена, 1 – функция разрешена)
	Refresh=	Параметр, определяющий период синхронизации системного времени Регистратора от внешнего NTP/SNTP-сервера по локальной сети Ethernet в минутах (от 5 до 20160)
	RecoveryRefresh=	Параметр, определяющий период синхронизации системного времени регистратора от внешнего NTP/SNTP-сервера по локальной сети Ethernet в минутах, если предыдущая попытка синхронизации была неудачной (от 5 до 20160)
	ServerN=	Параметр, определяющий четырехбайтный IP-адрес внешнего NTP/SNTP-сервера. Допускается задание до десяти NTP/SNTP-серверов (N = 1...10). В этом случае Регистратор последовательно пытается синхронизироваться с каждым из приведенных NTP/SNTP-серверов в порядке их следования в файле конфигурации
[NetCfgN]	AdapterName=	Параметр, определяющий драйвер работы с сетевыми интерфейсами – зависит от модификации аппаратного обеспечения Регистратора: PCI\E1R1(2) – для Intel I211; PCI\RTCENIC1(2) – для Realtek RTL8111E. Задается только заводом-изготовителем на стадии формирования базовой конфигурации Регистратора. Не допускается изменение значения параметра оператором без согласования с заводом-изготовителем
	DisableDHCP=0 1	Параметр, определяющий необходимость получения сетевых настроек интерфейса от внешнего сервера DHCP (0 – функция разрешена, 1 – функция запрещена)
	IpAddress=	Параметр, определяющий четырехбайтный IP-адрес сетевого интерфейса Регистратора
	SubnetMask=	Параметр, определяющий маску подсети
	DefaultGateway=	Параметр, определяющий четырехбайтный IP-адрес основного шлюза подсети

Для изменения параметров синхронизации системного времени и задания настроек сетевых интерфейсов Регистратора требуется внести необходимые изменения в файл «BootCE.ini» и перезагрузить Регистратор.

5.3 Настройка функций Регистратора. Файл конфигурации DoDrv.ini

DoDrv.ini – файл конфигурации, однозначно определяющий набор используемых для каждого конкретного Регистратора функций. Для изменения функций Регистратора требуется внести необходимые изменения в файл DoDrv.ini и перезагрузить Регистратор. Ниже приведено описание всех секций файла DoDrv.ini и их настроечные параметры.

5.4 Секция [РЕГИСТРАТОР]

Данная секция является базовой и обязательна для файла конфигурации DoDrv.ini. Секция служит для задания ряда общих параметров Регистратора.

Секция [РЕГИСТРАТОР] файла DoDrv.ini приведена в примере 4.

Пример 4 – Секция [РЕГИСТРАТОР] файла DoDrv.ini

[РЕГИСТРАТОР]

; Данные для идентификации регистратора.

Установочный номер=PI

Название=ПАРМА РП4

Организация=ООО ПАРМА

Энергосистема=ПАРМА Энерго

Объект=ПС ПАРМА

; Параметр, определяющий режим работы регистратора после его загрузки.

Стартовый режим=РАБОТА

; Параметр, определяющий необходимость загрузки web-сервера регистратора.

START_HTTP=1

; Параметр, определяющий время блокировки пускового фактора в секундах.

Tф=10

; Параметр, определяющий частоту дискретизации измерений.

Частота дискретизации=9600

; Параметр, определяющий формат файлов осциллограмм: 0 – DO, 1 – COMTRADE.

OSCILLOGRAM_TYPE_FILE=1

; Параметр, определяющий редакцию стандарта COMTRADE для файлов осциллограмм и

файлов циклических архивов данных СВИ: 1999 – C37.111-1999, 2013 – C37.111-2013.

COMTRADE_REV_YEAR=2013

; Параметр, определяющий кодировку символов текстовых данных COMTRADE:

; 0 – ANSI, 1 – OEM.

COMTRADE_CODE_PAGE=0

; Параметр, определяющий тип DAT-файла COMTRADE: 0 – BINARY, 1 – ASCII.

COMTRADE_DATA_TYPE=0

; Параметр, определяющий необходимость записи файла INF: 0 – не создавать файл, 1 –

создавать

COMTRADE_INF=0

; Параметр, определяющий необходимость создания текстового отчета об аварийном

событии в файле HDR: 0 – не создавать, 1 – создавать

COMTRADE_HDR=1

; Параметр, определяющий тип сигнала «Неисправность»: 0 – импульс, 1 – постоянно.

Тип сигнала неисправности=0

; Параметр, определяющий условие выдачи сигнала «Рассинхронизация» при низком уровне

сигнала глобальных навигационных систем. Задается пороговое значение качества

синхронизации согласно таблице 4 стандарта IEEE C37.118.2-201: от 0 до 16, где 16 –

запрет выдачи сигнала «Рассинхронизация».

Контроль GPS=5

; Параметры, определяющие уставки по времени – если в течение заданного промежутка

времени отсутствует связь с источником синхронизации, выполняется выдача

дискретного сигнала типа «сухой контакт» и запись в файл протокола: -1 – выдача

сигнала не происходит, 0 – без выдержки времени, 1 – 1 с, 2 – 2 с и т.д.

TIMEOUT_GPS=1

GPS_LOG=1

Параметры секции [РЕГИСТРАТОР] файла конфигурации DoDrv.ini описаны в таблице 6.

Таблица 6 – Параметры секции [РЕГИСТРАТОР] файла конфигурации DoDrv.ini

Параметр	Назначение
Установочный номер=	Обязательный параметр, состоящий из двух символов (латинская буква и цифра) – используется при формировании имен файлов Регистратора
Название=	Обязательный параметр, определяющий наименование Регистратора
Энергосистема=	Обязательный параметр, определяющий наименование энергосистемы в пределах территории одного или нескольких субъектов
Организация=	Обязательный параметр, определяющий фирменное наименование юридического лица (субъекта электроэнергетики)
Объект=	Обязательный параметр, определяющий диспетчерское наименование подстанции или электростанции
Стартовый режим=РАБОТА ОСТАНОВ	Параметр, определяющий режим работы Регистратора после его загрузки. Допустимые значения: РАБОТА или ОСТАНОВ
START_HTTP=0 1	Параметр, определяющий необходимость загрузки web-сервера Регистратора: 1 – загружать, 0 – не выполнять загрузку
Tф=	Обязательный параметр, определяющий время блокировки пускового фактора. Задается в секундах
Частота дискретизации=	Параметр, определяющий частоту дискретизации измерений в Гц: 1600, 2400, 3200, 4800, 6400, 9600, 19200
OSCILLOGRAM_TYPE_FILE= 0 1	Параметр, определяющий формат файлов осциллограмм: 0 – формат DO, 1 – COMTRADE
COMTRADE_REV_YEAR= 1999 2013	Параметр, определяющий редакцию стандарта COMTRADE для файлов осциллограмм и файлов циклических архивов данных СВИ: 1999 – IEC 61850-3-2003, 2013 – IEC 61850-3-2013
COMTRADE_CODE_PAGE= 0 1	Параметр, определяющий кодировку символов текстовых данных COMTRADE: 0 – ANSI, 1 – OEM
COMTRADE_DATA_TYPE= 0 1	Параметр, определяющий тип DAT-файла (IEC 61850-3-2003) или части [DAT] файла CFF (IEC 61850-3-2013): 0 – BINARY, 1 – ASCII
COMTRADE_INF=0 1	Параметр, определяющий необходимость записи файла INF: 0 – не создавать файл, 1 – создавать файл
COMTRADE_HDR=0 1	Параметр, определяющий необходимость создания текстового отчета об аварийном событии: 0 – не создавать, 1 – создавать
Тип сигнала неисправности= 0 1	Параметр, определяющий тип срабатывания сигнала «Неисправность» (нормально замкнутый контакт): 0 – импульс длительностью 1 с, 1 – постоянно
Контроль GPS=	Параметр, определяющий порог выдачи сигнала «Рассинхронизация» типа «сухой контакт». Допустимые значения от 0 до 16, где 16 – запрет выдачи сигнала

Параметр	Назначение
TIMEOUT_GPS=	Параметр, необходимый для настройки функции контроля связи с антенной ГЛОНАСС/GPS или источником точного времени с поддержкой IRIG-B. Определяет уставку по времени – если в течение заданного промежутка времени отсутствует связь с источником синхронизации, выполняется выдача дискретного сигнала «Рассинхронизация» типа «сухой контакт»: минус 1 – выдача сигнала не осуществляется, 0 – выдача сигнала без выдержки времени, 1 – 1 с, 2 – 2 с и т.д.
GPS_LOG=	Параметр, необходимый для настройки функции контроля связи с антенной ГЛОНАСС/GPS или источником точного времени с поддержкой IRIG-B. Определяет уставку по времени – если в течение заданного промежутка времени отсутствует связь с источником синхронизации, выполняется соответствующая запись в файл протокола Регистратора: минус 1 – запись не осуществляется, 0 – запись выполняется без выдержки времени, 1 – 1 с, 2 – 2 с и т.д.

5.5 Секция [МОДУЛИ]

Данная секция является базовой и обязательна для файла конфигурации DoDrv.ini. Определяет набор подключаемых функциональных модулей, т.е. определяет состав функций Регистратора. Секция [МОДУЛИ] файла DoDrv.ini приведена в примере 5.

Пример 5 – Секция [МОДУЛИ] файла DoDrv.ini

```
[МОДУЛИ]
; Модуль пуска по действующему значению и симметричным составляющим
Модуль=3ff.dll
; Модуль пуска по изменению состояния дискретных сигналов (в т.ч. GOOSE)
Модуль=df.dll
; Модуль по гармоническим составляющим
Модуль=hf.dll
; Модуль пуска по частоте
Модуль=ff.dll
; Модуль суточной регистрации сигналов (самописцы)
Модуль=recorder.dll
; Модуль сервера MMS согласно IEC61850-8-1
Модуль=do61850.dll
; Модуль сервера МЭК60870-5-104
Модуль=tek104.dll
; Модуль сервера OPC
Модуль=doopc.dll
; Модуль передачи информации по модему
Модуль=domodem.dll
; Модуль определения места повреждения
Модуль=otr.dll
```

После загрузки Регистратора все подключенные модули фиксируются в файле протокола Регистратора. Для оптимизации работы Регистратора не рекомендуется подключать функциональные модули, которые не будут использоваться в работе.

Полный перечень функциональных модулей Регистратора приведен в таблице 2.

5.6 Секция [ПУ n/A]

Данная секция является базовой и наличие хотя бы одной такой секции обязательно для файла конфигурации DoDrv.ini при наличии в Регистраторе аналоговых измерительных входов. В этой секции должны быть определены параметры приема и обработки аналоговых сигналов, измеряемых Регистратором. Название секции формируется как строка вида [ПУ n/A], где n – это порядковый номер секции описания приема и обработки аналоговых сигналов. В каждой секции вида [ПУ n/A] описывается шестнадцать аналоговых входов.

Секция [ПУ n/A] файла DoDrv.ini приведена в примере 6.

Пример 6 – Секция [ПУ n/A] файла DoDrv.ini

[ПУ 1/A]

; Параметр определяет заводской номер платы MOV.

Номер ПУ=100

*; Параметр определяет тип используемых модулей: 1 – модификация для УСВИ, 0 – для РАС
TYPE_MODUL=1*

; Построчное задание параметров каждого из шестнадцати аналоговых входов:

; N = сохр., лог. ном., коэф. тр., коэф. пер., смещ., ед. изм., имя, [offset=offs] [T=t] [DC=dc]

; [AC=ac] [ERR=err] [NUL=nul], V_L=vl E_G=eg S_G=sg

; где N – порядковый номер аналог. входа секции: может принимать значения от 1 до 16.

; сохр. – параметр, определяющий включен или отключен данный канал: 0 – отключен,

; 1 – включен.

; лог. ном. – параметр, определяющий логический номер измерительного канала: от 0 до 15

; коэф. тр. – параметр, определяющий коэфф. трансформации измер. трансформатора.

; коэф. пер. – параметр, определяющий коэффициент передачи выбранного измер. датчика.

; смещ. – величина смещения постоянной составляющей измеряемой величины в перв. велич.

; ед. изм. – параметр, определяющий единицы измерения контролируемого параметра:

; V – вольты (для датчиков напряжения), A – амперы (для датчиков тока).

; Обязательно использование латинских символов.

; имя – параметр, определяющий наименование измеряемой величины.

; offs – параметр, задаваемый заводом-изготовителем. Определяет смещение нуля

; в отсчетах АЦП.

; t – параметр, определяет род измеряемой величины: 0 – пост. ток, 1 – переменный ток.

; dc – параметр, задаваемый заводом-изготовителем. Определяет предел поверки

; измерительного датчика по постоянному току.

; ac – параметр, задаваемый заводом-изготовителем. Определяет предел поверки

; измерительного датчика по переменному току.

; err – параметр, задаваемый заводом-изготовителем. Определяет допустимую ошибку

; поверки измерительного датчика в процентах.

; nul – параметр, задаваемый заводом-изготовителем. Определяет предел, относительно

; которого считается погрешность измерения в т. 0 при поверке.

; vl – класс напряжения РУ электроустановки. Задается в кВ из ряда: 6, 10, 15, 20, 35, 60,

; 110, 220, 330, 400, 500, 750, 1150.

; eg – параметр, определяющий принадлежность сигнала к типу первичного оборудования.

; Задается из ряда: L – ЛЭП и ее выключатели, BPR – РШ (УШР), AT – автотрансформат.,

; T - трансформатор, G - генератор, BCT - выключатели, VTB – ТН СШ, СВ - БСК.

Пример 6 – Секция [ПУ n/A] файла DoDrv.ini

```
; sg – параметр, определяющий принадлежность сигнала к его источнику. Задается из ряда:  
; VT – ТН и ШОН, CT – ТТ, PR_REC – токи приемника и усилителя мощности ДФЗ ЛЭП,  
; PR_BB – дифференциальный ток ДЗШ, PR_DIFF1 – дифф. ток продольн. ДФЗ,  
; PR_DIFF2 – дифф. ток поперечн. ДФЗ, PR_RC – ток ротора, PR_RV – напряж. м/ду  
; полюсами ротора, PR_RVG – напряж. между полюсами ротора и «землей», PR_IEX –  
; ток возбuditеля, PR_VEX – напряжение возбuditеля, DCS_VPP – напр. м/ду полюсами АБ,  
; DCS_VPIG – потенциал положит. полюса АБ относительно «земли», DCS_VP2G –  
; потенциал отрицательного полюса АБ относительно «земли».  
1 = 1, 0, 5000, 22.3592, 0, V, ВЛ-1: Ua, offset = 77 T=1 DC=200 AC=140 NUL=200 ERR=0.5,  
V_L=500 EG=L S_G=VT  
2 = 1, 1, 5000, 22.3592, 0, V, ВЛ-1: Ub, offset = 77 T=1 DC=200 AC=140 NUL=200 ERR=0.5,  
V_L=500 EG=L S_G=VT  
3 = 1, 2, 5000, 22.3592, 0, V, ВЛ-1: Uc, offset = 77 T=1 DC=200 AC=140 NUL=200 ERR=0.5,  
V_L=500 EG=L S_G=VT  
4 = 1, 3, 5000, 22.3592, 0, V, ВЛ-1: 3U0, offset = 76 T=1 DC=200 AC=140 NUL=200 ERR=0.5,  
V_L=500 EG=L S_G=VT  
5 = 1, 4, 4000, 0.252374, 0, A, ВЛ-1: Ia, offset = 5 T=1 DC=2 AC=1.4 NUL=2 ERR=0.2,  
V_L=500 EG=L S_G=CT  
6 = 1, 5, 4000, 0.252374, 0, A, ВЛ-1: Ib, offset = 5 T=1 DC=2 AC=1.4 NUL=2 ERR=0.2,  
V_L=500 EG=L S_G=CT  
7 = 1, 6, 4000, 0.252374, 0, A, ВЛ-1: Ic, offset = 5 T=1 DC=2 AC=1.4 NUL=2 ERR=0.2,  
V_L=500 EG=L S_G=CT  
8 = 1, 7, 4000, 2.92885, 0, A, ВЛ-1: 3I0, offset = 8 T=1 DC=25 AC=20 NUL=25 ERR=0.5  
V_L=500 EG=L S_G=CT  
9 = 1, 8, 5000, 22.3592, 0, V, ВЛ-2: Ua, offset = 77 T=1 DC=200 AC=140 NUL=200 ERR=0.5,  
V_L=500 EG=L S_G=VT  
10 = 1, 9, 5000, 22.3592, 0, V, ВЛ-2: Ub, offset = 77 T=1 DC=200 AC=140 NUL=200 ERR=0.5,  
V_L=500 EG=L S_G=VT  
11 = 1, 10, 5000, 22.3592, 0, V, ВЛ-2: Uc, offset = 77 T=1 DC=200 AC=140 NUL=200 ERR=0.5,  
V_L=500 EG=L S_G=VT  
12 = 1, 11, 5000, 22.3592, 0, V, ВЛ-2: 3U0, offset = 76 T=1 DC=200 AC=140 NUL=200 ERR=0.5,  
V_L=500 EG=L S_G=VT  
13 = 1, 12, 4000, 0.252374, 0, A, ВЛ-2: Ia, offset = 5 T=1 DC=2 AC=1.4 NUL=2 ERR=0.2,  
V_L=500 EG=L S_G=CT  
14 = 1, 13, 4000, 0.252374, 0, A, ВЛ-2: Ib, offset = 5 T=1 DC=2 AC=1.4 NUL=2 ERR=0.2,  
V_L=500 EG=L S_G=CT  
15 = 1, 14, 4000, 0.252374, 0, A, ВЛ-2: Ic, offset = 5 T=1 DC=2 AC=1.4 NUL=2 ERR=0.2,  
V_L=500 EG=L S_G=CT  
16 = 1, 15, 4000, 2.92885, 0, A, ВЛ-2: 3I0, offset = 8 T=1 DC=25 AC=20 NUL=25 ERR=0.5  
V_L=500 EG=L S_G=CT
```

Параметры секции [ПУ n/A] файла конфигурации DoDrv.ini описаны в таблице 7

Таблица 7 – параметры секции [ПУ n/A] файла конфигурации DoDrv.ini

Параметр	Назначение
Номер ПУ=	Параметр определяет уникальный заводской номер платы MOV – задается заводом-изготовителем при изготовлении Регистратора
TYPE_ MODUL =0 1	Параметр определяет тип используемых измерительных модулей – задается заводом-изготовителем при изготовлении Регистратора. Принимает значения: 1 – модификация для УСВИ, 0 – для РАС
Каждый из шестнадцати аналоговых каналов описывается строкой вида: N=сохр., лог.ном., коэф.тр., коэф.пер., смещ., ед. изм., имя, [offset=offs] [T=t] [DC=dc] [AC=ac] [ERR=err] [NUL=nul], V_L=vl E_G=eg S_G=sg	
N	Порядковый номер аналогового входа, описываемого в секции: может принимать значения от 1 до 16
сохр.	Параметр, определяющий включен или отключен данный канал: 0 – отключен, 1 – включен
лог.ном.	Параметр, определяющий логический номер измерительного канала: может принимать значения от 0 до 15
коэф.тр.	Параметр, определяющий коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока или напряжения
коэф.пер.	Параметр, определяющий коэффициент передачи выбранного измерительного датчика. Задается заводом-изготовителем и указывается в формуляре
смещ.	Параметр, определяющий величину смещения постоянной составляющей измеряемой величины в первичных величинах. Учитывается при отображении измеренных значений в первичных величинах
ед. изм.	Параметр, определяющий единицы измерения контролируемого параметра: V – вольты (для датчиков напряжения), A – амперы (для датчиков тока). Обязательно использование латинских символов. Эти параметры используются в программе TRANSCOP («TRANSCOP. Универсальная программа просмотра, анализа и печати данных. Руководство пользователя») и на индикаторе Регистратора – при выводе вторичных величин. Для вывода информации в первичных величинах могут быть заданы дополнительные единицы измерения – задаются в круглых скобках после основных единиц измерения. Например, для канала Регистратора, к которому подключен частотомер с аналоговым выходом 4...20 мА, могут использоваться следующие обозначения единиц измерения: А (Гц). Не рекомендуется использовать кратные десятичные приставки единиц измерения: кВ, мА и др.
имя	Параметр, определяющий наименование измеряемой величины. Состоит из двух частей, разделенных двоеточием: наименование присоединения (максимально – 25 символов) и наименование сигнала (максимально – 10 символов)
offset=	Параметр, задаваемый заводом-изготовителем. Определяет смещение нуля в отсчетах АЦП
T=0 1	Параметр, задаваемый заводом-изготовителем. Определяет род измеряемой величины: 0 – постоянный ток, 1 – переменный ток

Параметр	Назначение
DC=	Параметр, задаваемый заводом-изготовителем. Определяет предел поверки измерительного датчика по постоянному току
AC=	Параметр, задаваемый заводом-изготовителем. Определяет предел поверки измерительного датчика по переменному току
ERR=	Параметр, задаваемый заводом-изготовителем. Определяет допустимую ошибку поверки измерительного датчика в процентах
NUL=	Параметр, задаваемый заводом-изготовителем. Определяет предел, относительно которого считается погрешность измерения в точке «0» при поверке
V_L=	Параметр, определяющий класс напряжения распределительного устройства электроустановки, к которому относится измеряемый сигнал. Задается в киловольтах из ряда: 6, 10, 15, 20, 35, 60, 110, 220, 330, 400, 500, 750, 1150. Параметр необходим для формирования файлов аварий в формате COMTRADE согласно требованиям СТО 59012820.29.020.006-2017 с учетом изменений, внесенных приказом №310 от 13.12.2017
E_G=	Параметр, определяющий принадлежность сигнала к типу первичного оборудования. Задается из ряда: L – ЛЭП и ее выключатели, BPR – РШ (УШР), AT – автотрансформатор, T – трансформатор, G – генератор, BCT – выключатели, VTB – ТН СШ, СВ – БСК. Параметр необходим для формирования файлов аварий в формате COMTRADE согласно требованиям СТО 59012820.29.020.006-2017 с учетом изменений, внесенных приказом №310 от 13.12.2017
S_G=	Параметр, определяющий принадлежность сигнала к его источнику. Задается из ряда: VT – ТН и ШОН, CT – ТТ, PR_REC – токи приемника и усилителя мощности ДФЗ ЛЭП, PR_BB – дифференциальный ток ДЗШ, PR_DIFF1 – дифференциальный ток продольной ДФЗ, PR_DIFF2 – дифференциальный ток поперечной ДФЗ, PR_RC – ток ротора, PR_RV – напряжение между полюсами ротора, PR_RVG – напряжение между полюсами ротора и «землей», PR_IEX – ток возбудителя, PR_VEX – напряжение возбудителя, DCS_VPP – напряжение между полюсами АБ, DCS_VP1G – потенциал положительного полюса АБ относительно «земли», DCS_VP2G – потенциал отрицательного полюса АБ относительно «земли». Параметр необходим для формирования файлов аварий в формате COMTRADE согласно требованиям СТО 59012820.29.020.006-2017 с учетом изменений, внесенных приказом №310 от 13.12.2017

5.7 Секция [ПУ n/Д]

Данная секция является базовой и наличие хотя бы одной такой секции обязательно для файла конфигурации DoDrv.ini при наличии в Регистраторе дискретных входов. В этой секции должны быть определены параметры приема и обработки дискретных сигналов, фиксируемых Регистратором. Название секции формируется как строка вида [ПУ n/Д], где n – это порядковый номер секции описания приема и обработки дискретных сигналов.

В каждой секции вида [ПУ n/Д] описывается 16, 32 или 128 дискретных входов в зависимости от типа Регистратора и подключенного блока.

Секция [ПУ n/Д] файла DoDrv.ini приведена в примере 7.

Пример 7– Секция [ПУ n/Д] файла DoDrv.ini

[ПУ 1/Д]

; Параметр определяет заводской номер платы MOV

Номер ПУ=100

; Параметр определяет группы дискретных сигналов.

; Для блоков БПД-128М4(1) – параметр не приводится в DoDrv.ini

Группа1=0

Группа2=1

; Задание параметров дискретных входов: N = сохр., лог. ном., инверс., имя, реакц., V_L=vl

; E_G=eg D_G=dg S_T=st

; где N – порядковый номер дискретного входа секции.

; сохр. – параметр, определяющий нужно ли записывать состояния данного канала в

; файл осциллограммы

; при пуске регистратора: 0 – не записывать, 1 – записывать

; лог. ном. – параметр, определяющий логический номер дискретного входа в группе

; инверс. – параметр, определяющий необходимость инверсии дискретного сигнала:

; 0 – без инверсии, 1 – инвертировать.

; имя – параметр, определяющий наименование дискретного сигнала.

; реакц. – параметр, определяющий необходимость выполнять пуск по изменению

; данного дискретного сигнала (в случае настройки секции [ПУСКИ]):

; 0 – пуск не выполнять; 1 – пуск выполнять.

; vl – класс напряжения РУ электроустановки. Задается в кВ из ряда: 6, 10, 15, 20, 35, 60,

; 110, 220, 330, 400, 500, 750, 1150.

; eg – параметр, определяющий принадлежность сигнала к типу первичного оборудования.

; Задается из ряда: L – ЛЭП и ее выключатели, BPR – РШ (УШР), AT – автотрансформат.,

; T - трансформатор, G - генератор, BCT - выключатели, VTB – ТН СШ, СВ - БСК.

; dg – параметр, определяющий принадлежность сигнала к его источнику. Задается из ряда:

; RP – релейная защита, NA – сетевая автоматика, EA – противоаварийная автоматика,

; TA – технологическая автоматика, OC – СОПТ, FR – автономный РАС, FL – ОМП.

; st – параметр, определяющий тип сигнала. Задается из ряда: FD – срабатывание пусковых

; органов, ID – срабатывание измерительных органов, AL – промежуточная логика, OR –

; срабатывание выходных реле, SS – положение переключающих устройств, FI – неисправн.

; устройств, FE – неисправность внешних цепей, TS – режим тестирования, MS – ручной

; пуск, SBO – положение высоковольтных выключателей (отключен), SBC – положение

; высоковольтных выключателей (включен), AB – готовность привода ВВ, NAB – неготовн.

; привода ВВ, SA – технологич. датчики ВВ (предупредит. сигнал), FA – технологич. датчики

; ВВ (аварийн. сигнал), VP – срабатывание измерит. органов, фиксирующих снижение

; межполюсн. напряжения АБ, VPG – срабатывание измерит. органов, фиксирующих

Пример 7– Секция [ПУ n/Д] файла DoDrv.ini

; снижение изоляции полюсов АБ относительно «земли», ODC1 – отключение защитных аппаратов, установленных в цепи АБ, ODC2 – отключение защитных аппаратов, установленных в ЩПТ, ODC3 – отключение защитн. аппаратов, установленных в ШПОТ.

1 = 1, 0, 1, ВЛ-1: Сраб. ДЗЛ, 1, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=OR
 2 = 1, 0, 1, ВЛ-1: Сраб. 1 ст. ДЗ, 1, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=OR
 3 = 1, 1, 1, ВЛ-1: Сраб. 2 ст. ДЗ, 1, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=OR
 4 = 1, 1, 1, ВЛ-1: Сраб. 3 ст. ДЗ, 1, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=OR
 5 = 1, 2, 1, ВЛ-1: Сраб. 4 ст. ДЗ, 1, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=OR
 6 = 1, 2, 1, ВЛ-1: Сраб. 5 ст. ДЗ, 1, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=OR
 7 = 1, 3, 1, ВЛ-1: Неиспр. ДЗЛ, 1, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=FI
 8 = 1, 3, 1, ВЛ-1: Неиспр. ДЗ, 1, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=FI
 9 = 1, 4, 1, ВЛ-1: Сраб. АЛАР, 1, V_L=500 E_G=L D_G=EA S_T=OR
 10 = 1, 4, 1, ВЛ-1: Неиспр. АЛАР, 1, V_L=500 E_G=L D_G=EA S_T=FI
 11 = 1, 5, 1, ВЛ-1: Неиспр. ОМП, 1, V_L=500 E_G=L D_G=FL S_T=FI
 12 = 1, 5, 1, ВЛ-1: В отключен, 1, V_L=500 E_G=L D_G=TA S_T=SBO
 13 = 1, 6, 1, ВЛ-1: В включен, 1, V_L=500 E_G=L D_G=TA S_T=SBC
 14 = 1, 6, 1, ВЛ-1: Неготовн. прив. В, 1, V_L=500 E_G=L D_G=TA S_T=NAB
 15 = 1, 7, 1, ВЛ-1: Неиспр. В предупр., 1, V_L=500 E_G=L D_G=TA S_T=SA
 16 = 1, 7, 1, ВЛ-1: Неиспр. В аварийн., 1, V_L=500 E_G=L D_G=TA S_T=FA
 17 = 1, 8, 1, ВЛ-2: Сраб. ДФЗ, 1, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=OR
 18 = 1, 8, 1, ВЛ-2: Сраб. 1 ст. ДЗ, 1, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=OR
 19 = 1, 9, 1, ВЛ-2: Сраб. 2 ст. ДЗ, 1, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=OR
 20 = 1, 9, 1, ВЛ-2: Сраб. 3 ст. ДЗ, 1, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=OR
 21 = 1, 10, 1, ВЛ-2: Сраб. 4 ст. ДЗ, 1, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=OR
 22 = 1, 10, 1, ВЛ-2: Сраб. 5 ст. ДЗ, 1, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=OR
 23 = 1, 11, 1, ВЛ-2: Неиспр. ДФЗ, 1, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=FI
 24 = 1, 11, 1, ВЛ-2: Неиспр. ДЗ, 1, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=FI
 25 = 1, 12, 1, ВЛ-2: Сраб. АЛАР, 1, V_L=500 E_G=L D_G=EA S_T=OR
 26 = 1, 12, 1, ВЛ-2: Неиспр. АЛАР, 1, V_L=500 E_G=L D_G=EA S_T=FI
 27 = 1, 13, 1, ВЛ-2: Неиспр. ОМП, 1, V_L=500 E_G=L D_G=FL S_T=FI
 28 = 1, 13, 1, ВЛ-2: В отключен, 1, V_L=500 E_G=L D_G=TA S_T=SBO
 29 = 1, 14, 1, ВЛ-2: В включен, 1, V_L=500 E_G=L D_G=TA S_T=SBC
 30 = 1, 14, 1, ВЛ-2: Неготовн. прив. В, 1, V_L=500 E_G=L D_G=TA S_T=NAB
 31 = 1, 15, 1, ВЛ-2: Неиспр. В предупр., 1, V_L=500 E_G=L D_G=TA S_T=SA
 32 = 1, 15, 1, ВЛ-2: Неиспр. В аварийн., 1, V_L=500 E_G=L D_G=TA S_T=FA

Параметры секции [ПУ n/Д] файла конфигурации DoDrv.ini описаны в таблице 8.

Таблица 8 – Параметры секции [ПУ n/Д] файла конфигурации DoDrv.ini

Параметр	Назначение
Номер ПУ=	Параметр определяет уникальный заводской номер платы MOV – задается заводом-изготовителем при изготовлении Регистратора
Группа1=0 Группа2=1	Параметр определяет группы дискретных сигналов: все входы с четным порядковым номером относятся к группе 1, с нечетным – к группе 2. Параметр задается заводом-изготовителем и обязателен для блоков ПУ16/32М4, а также для блока измерительного РП4.12, для блоков БПД-128М4(1) – параметр в файле конфигурации не приводится

Параметр	Назначение
Каждый из 32 (128 или 16) дискретных входов описывается строкой: N= сохр., лог. ном., инверс., имя, реакц., V_L=vl E_G=eg D_G=dg S_T=st	
N	Порядковый номер дискретного входа секции: может принимать значения от 1 до 32 – для блоков ПУ16/32М4 (128 – для блоков БПД-128М4, 16 или 32 – для блоков измерительных РП4.12)
сохр.	Параметр определяющий, нужно ли записывать состояния по данному каналу в файл осциллограммы при пуске Регистратора: 0 – не записывать, 1 – записывать
лог.ном.	Параметр, определяющий логический номер дискретного входа в соответствующей группе
инверс.	Параметр, определяющий необходимость инверсии дискретного сигнала: 0 – без инверсии; 1 – инвертировать
имя	Параметр, определяющий наименование дискретного сигнала. Состоит из двух частей, разделенных двоеточием: наименование присоединения (рекомендуемая максимальная длина – 25 символов): наименование сигнала (рекомендуемая максимальная длина – 10 символов)
реакц.	Параметр, определяющий необходимость выполнять пуск по изменению данного дискретного сигнала (в случае настройки секции [ПУСКИ]): 0 – пуск не выполнять; 1 – пуск выполнять
V_L=	Параметр, определяющий класс напряжения распределительного устройства электроустановки, к которому относится сигнал. Задается в киловольтах из ряда: 6, 10, 15, 20, 35, 60, 110, 220, 330, 400, 500, 750, 1150. Параметр необходим для формирования файлов аварий в формате COMTRADE согласно требованиям СТО 59012820.29.020.006-2017 с учетом изменений, внесенных приказом №310 от 13.12.2017
E_G=	Параметр, определяющий принадлежность сигнала к типу первичного оборудования. Задается из ряда: L – ЛЭП и ее выключатели, ВРР – РШ (УШР), АТ – автотрансформатор, Т – трансформатор, G – генератор, ВСТ – выключатели, VTB – ТН СШ, СВ – БСК. Параметр необходим для формирования файлов аварий в формате COMTRADE согласно требованиям СТО 59012820.29.020.006-2017 с учетом изменений, внесенных приказом №310 от 13.12.2017
D_G=	Параметр, определяющий принадлежность сигнала к его источнику. Задается из ряда: RP – релейная защита, NA – сетевая автоматика, EA – противоаварийная автоматика, ТА – технологическая автоматика, ОС – СОПТ, FR – автономный РАС, FL – ОМП. Параметр необходим для формирования файлов аварий в формате COMTRADE согласно требованиям СТО 59012820.29.020.006-2017 с учетом изменений, внесенных приказом №310 от 13.12.2017

Параметр	Назначение
S_T=	Параметр, определяющий тип сигнала. Задается из ряда: FD – срабатывание пусковых органов, ID – срабатывание измерительных органов, AL – промежуточная логика, OR – срабатывание выходных реле, SS – положение переключающих устройств, FI – неисправность устройств, FE – неисправность внешних цепей, TS – режим тестирования, MS – ручной пуск, SBO – положение высоковольтных выкл. (откл.), SBC – положение высоковольтных выкл. (вкл.), AB – готовность привода ВВ, NAB – неготовность привода ВВ, SA – технологические датчики ВВ (предупредительный сигнал), FA – технологические датчики ВВ (аварийный сигнал), VP – срабатывание измерит. органов, фиксирующих снижение межполюсного напряжения АБ, VPG – срабатывание измерит. органов, фиксирующих снижение изоляции полюсов АБ относительно «земли», ODC1 – отключение защитных аппаратов, установленных в цепи АБ, ODC2 – отключение защитных аппаратов, установленных в ЩПТ, ODC3 – отключение защитных аппаратов, установленных в ШПОТ. Параметр необходим для формирования файлов аварий в формате COMTRADE согласно требованиям СТО 59012820.29.020.006-2017 с учетом изменений, внесенных приказом №310 от 13.12.2017

5.8 Секции [GOOSE], [GSn]

Данные секции служат для настройки подписки Регистратора на публикуемые сторонними микропроцессорными устройствами GOOSE-сообщения согласно IEC61850-8-1:2011 (ред. 1 и ред. 2). Секция [GOOSE] – общая секция файла конфигурации DoDrv.ini для всех наборов данных GOOSE, определяет, включена или отключена функция получения сообщений GOOSE в Регистраторе.

Каждому набору данных GOOSE, на который должен быть подписан Регистратор, должна соответствовать секция [GSn], где n – порядковый номер набора данных (в данной версии программного обеспечения одним Регистратором может обрабатываться до 32 наборов данных GOOSE включительно, до 32 сигналов (атрибуты: статус, качество, метка времени) в каждом наборе данных). Секции [GOOSE] и [GSn] формируются с помощью специального программного обеспечения «GOOSE Configurator», входящего в стандартный комплект поставки Регистратора.

Порядок работы с указанной программой приведен в документе «GOOSE Configurator. Руководство оператора». Секции [GOOSE] и [GSn] файла DoDrv.ini приведены в примере 8.

Пример 8 – Секции [GOOSE] и [GSn] файла DoDrv.ini

[GOOSE]

; Параметр определяет включена или отключена функция получения сообщений GOOSE

Enable=1

[GS1]

; Параметр определяет набор данных GOOSE, на кот. должен быть подписан регистратор

datSet=IED_200LD0/LLN0\$GSE_DS1_DI

; Параметр служит для реализации контроля целостности локальной сети. Задается в мс.

; Если указанный набор данных GOOSE не получен в течение времени timeAllowedtoLive, то

; в файле протокола регистратора формируется запись, указывающая на отсутств. связи с

Пример 8 – Секции [GOOSE] и [GSn] файла DoDrv.ini

```
; устройством. Если параметр задан равным нулю, то контроль целостн. сети отключен  
timeAllowedtoLive=10000  
; Параметр может использоваться при наличии атрибутов t в наборе данных GOOSE.  
; Служит для чтения атрибута t из набора данных GOOSE. Принимает след. значения:  
; UseTimeAttribute=0 – метка времени на сигналы, получаемые в сообщении GOOSE  
; выставляются регистратором при получении набора данных.  
; UseTimeAttribute=1 – регистратором выполняется чтение атрибута t из набора данных.  
; При этом каждому атрибуту stVal ставится в соотв. два сигнала: один – с меткой  
; времени, установленной регистратором, второй – с меткой времени из набора данных.  
UseTimeAttribute=1  
; Параметр может использоваться при наличии атрибутов q в наборе данных GOOSE.  
; Служит для чтения атрибута q из набора данных GOOSE. Принимает след. значения:  
; UseQualityAttribute=0 – качество сигналов не учитывается при работе регистратора:  
; независимо от их качества, все сигналы могут быть зафиксир. в файле осциллограммы  
; при пуске регистратора.  
; UseQualityAttribute=1 – регистратором выполняется чтение атрибута q из набора данных.  
; При этом, если качество сигнала отлично от «Good» (IEC61850-8-1 п. 8.2), то в файле  
; протокола фиксируется получение набора данных с качеством сигналов, отличным от  
; «Good», пуск регистратора не происходит, сигналы не фиксируются в файле осциллограмм  
UseQualityAttribute=1  
; Построчное задание параметров каждого из сигналов в наборе данных GOOSE (макс. – 32).  
; Каждая строка имеет вид: DN = сигн., имя, сохр., инверс., реакц., умолч., V_L=vl E_G=eg  
; D_G=dg S_T=st  
; где N – порядковый номер дискретного сигнала секции: от 1 до 32.  
; сигн. – ссылка на элемент данных согласно IEC61850.  
; имя – параметр, определяющий наименование дискретного сигнала.  
; сохр. – параметр, определяющий нужно ли записывать состояния данного канала в  
; файл осциллограммы при пуске регистратора: 0 – не записывать, 1 – записывать.  
; инверс. – параметр, определяющий необходимость инверсии дискретного сигнала:  
; 0 – инвертировать; 1 – без инверсии.  
; реакц. – параметр, определяющий необходимость выполнять пуск по изменению данного  
; дискретного сигнала (в случае настройки секции [ПУСКИ]):  
; 0 – пуск не выполнять; 1 – пуск выполнять.  
; умолч. – параметр, определяющий состояние дискретного сигнала по умолчанию.  
; vl – аналогично параметрам секций [ПУ n/Д]  
; eg – аналогично параметрам секций [ПУ n/Д]  
; dg – аналогично параметрам секций [ПУ n/Д]  
; st – аналогично параметрам секций [ПУ n/Д]  
D1=LD0.GGIO1.Ind1.stVal, ВЛ-1:Сраб. ДЗЛ, 1, 1, 1, 0, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=FD  
D2=LD0.GGIO1.Ind2.stVal, ВЛ-1:Сраб. 1 см. ДЗ, 1, 1, 1, 0, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=FD  
D3=LD0.GGIO1.Ind3.stVal, ВЛ-1:Сраб. 2 см. ДЗ, 1, 1, 1, 0, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=FD  
D4=LD0.GGIO1.Ind4.stVal, ВЛ-1:Сраб. 3 см. ДЗ, 1, 1, 1, 0, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=FD  
D5=LD0.GGIO1.Ind5.stVal, ВЛ-1:Сраб. 4 см. ДЗ, 1, 1, 1, 0, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=FD  
D6=LD0.GGIO1.Ind6.stVal, ВЛ-1:Сраб. 5 см. ДЗ, 1, 1, 1, 0, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=FD  
D7=LD0.GGIO1.Ind7.stVal, ВЛ-1:Неуснр. ДЗЛ, 1, 1, 1, 0, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=FE  
D8=LD0.GGIO1.Ind8.stVal, ВЛ-1:Неуснр. ДЗ, 1, 1, 1, 0, V_L=500 E_G=L D_G=RP S_T=FE
```

Параметры секций [GOOSE], [GSn] файла конфигурации DoDrv.ini описаны в таблице 9.
Таблица 9 – Параметры секции секций [GOOSE], [GSn] файла конфигурации DoDrv.ini

Параметр	Назначение
Enable=0 1	Параметр определяет, включена или отключена функция получения сообщений GOOSE
datSet=	Параметр определяет набор данных GOOSE, на который должен быть подписан Регистратор
timeAllowedtoLive=	Параметр служит для реализации функции контроля целостности локальной сети. Задается в миллисекундах. Если указанный набор данных GOOSE не получен в течение времени timeAllowedtoLive, то в файле протокола Регистратора формируется запись, указывающая на отсутствие связи с устройством. Если параметр задан равным нулю, то функция контроля целостности локальной сети отключена
UseTimeAttribute= 0 1	Параметр может использоваться при наличии атрибутов t в наборе данных GOOSE. Служит для чтения атрибута t из набора данных GOOSE. Может принимать следующие значения: <ul style="list-style-type: none"> - UseTimeAttribute=0 – метка времени на сигналы, получаемые в сообщении GOOSE, выставляются Регистратором при получении набора данных; - UseTimeAttribute=1 – Регистратором выполняется чтение атрибута t из набора данных. При этом каждому атрибуту stVal ставится в соответствие два сигнала: один – с меткой времени, установленной Регистратором, второй – с меткой времени, соответствующей атрибуту t из набора данных.
UseQualityAttribute= 0 1	Параметр может использоваться при наличии атрибутов q в наборе данных GOOSE. Служит для чтения атрибута q из набора данных GOOSE. Может принимать следующие значения: <ul style="list-style-type: none"> - UseQualityAttribute=0 – качество сигналов не учитывается при работе Регистратора: независимо от их качества, все сигналы могут быть зафиксированы в файле осциллограммы при пуске Регистратора; - UseQualityAttribute=1 – Регистратором выполняется чтение атрибута q из набора данных. При этом, если качество сигнала отлично от «Good» (IEC61850-8-1:2011 п. 8.2), то в файле протокола фиксируется получение набора данных с качеством сигналов, отличным от «Good», пуск Регистратора не происходит, сигналы не фиксируются в файле осциллограмм
Каждый из дискретных сигналов в наборе данных GOOSE описывается строкой: DN = сигн., имя, сохр., инверс., реакц., умолч., V_L=vl E_G=eg D_G=dg S_T=st	
N	Порядковый номер дискретного входа, описываемого в секции: может принимать значения от 1 до 32
сигн.	Параметр, определяющий ссылку на элемент данных согласно IEC61850-8-1:2011

Параметр	Назначение
имя	Параметр, определяющий наименование дискретного сигнала. Состоит из двух частей, разделенных двоеточием: наименование присоединения (рекомендуемая максимальная длина – 25 символов) и наименование сигнала (рекомендуемая максимальная длина – 10 символов)
сохр.	Параметр, определяющий, нужно ли записывать состояния по данному каналу в файл осциллограммы при пуске Регистратора: 0 – не записывать, 1 – записывать
инверс.	Параметр, определяющий необходимость инверсии дискретного сигнала: 0 – инвертировать; 1 – без инверсии
реакц.	Параметр, определяющий необходимость выполнять пуск по изменению данного дискретного сигнала (в случае настройки секции [ПУСКИ]): 0 – пуск не выполнять; 1 – пуск выполнять
умолч.	Параметр, определяющий состояние дискретного сигнала по умолчанию
V_L=	Параметр, определяющий класс напряжения распределительного устройства электроустановки, к которому относится сигнал. Задается в киловольтах из ряда: 6, 10, 15, 20, 35, 60, 110, 220, 330, 400, 500, 750, 1150. Параметр необходим для формирования файлов аварий в формате COMTRADE согласно требованиям СТО 59012820.29.020.006-2017 с учетом изменений, внесенных приказом №310 от 13.12.2017
E_G=	Параметр, определяющий принадлежность сигнала к типу первичного оборудования. Задается из ряда: L – ЛЭП и ее выключатели, BPR – РЩ (УШР), АТ – автотрансформатор, Т – трансформатор, G – генератор, ВСТ – выключатели, VTB – ТН СШ, СВ – БСК. Параметр необходим для формирования файлов аварий в формате COMTRADE согласно требованиям СТО 59012820.29.020.006-2017 с учетом изменений, внесенных приказом №310 от 13.12.2017
D_G=	Параметр, определяющий принадлежность сигнала к его источнику. Задается из ряда: RP – релейная защита, NA – сетевая автоматика, EA – противоаварийная автоматика, ТА – технологическая автоматика, ОС – СОПТ, FR – автономный РАС, FL – ОМП. Параметр необходим для формирования файлов аварий в формате COMTRADE согласно требованиям СТО 59012820.29.020.006-2017 с учетом изменений, внесенных приказом №310 от 13.12.2017
S_T=	Параметр, определяющий тип сигнала. Задается из ряда: FD – срабатывание пусковых органов, ID – срабатывание измерительных органов, AL – промежуточная логика, OR – срабатывание выходных реле, SS – положение переключающих устройств, FI – неисправность устройств, FE – неисправность внешних цепей, TS – режим тестирования, MS – ручной пуск, SBO – положение высоковольтных выкл. (откл.), SBC – положение высоковольтных выкл. (вкл.)

5.9 Секции [WAMS], [PMUn] и [PMU_SIGNALSm]

Секции [WAMS], [PMUn] и [PMU_SIGNALSm] – секции, позволяющие настроить Регистратор для работы в качестве устройства синхронизированных векторных измерений для передачи синхронизированных векторных измерений (далее – СВИ) согласно IEEE Std C37.118.2-2011 и/или записи циклических архивов в память Регистратора.

Секция [WAMS] содержит общие настроечные параметры, задаваемые для УСВИ в целом. Каждому контролируемому присоединению должна соответствовать секция [PMUn], где n – порядковый номер контролируемого присоединения. Для каждого контролируемого присоединения может создаваться индивидуальный перечень СВИ. Для настройки списков СВИ используются секции [PMU_SIGNALSm], где m – порядковый номер перечня синхронизированных векторных измерений.

Секции [WAMS], [PMUn] и [PMU_SIGNALSm] файла DoDrv.ini приведены в примере 9.

Пример 9 – Секции [WAMS], [PMUn] и [PMU_SIGNALSm] файла DoDrv.ini

[WAMS]

; Параметр, определяющий включен или отключен функционал УСВИ.

WAMS_ENABLE = 1

; Параметр, определяющий максимальное число одновременно подключаемых клиентов.

MaxClientsCount = 4

; Параметр, определяющий TCP-порт соединения.

Port = 4712

; Параметр, определяющий формат сохранения СВИ в циклическом архиве во внутренней памяти регистратора: 0 – декартовы, 1 – полярные, 2 – декартовы и полярные.

DiskPhasorRepresent = 1

; Параметр задает длину одного файла циклического архива СВИ. Задается в минутах.

DiskFileLenInMin = 10

; Параметр задает глубину циклического архива СВИ. Задается в сутках.

DiskFileLifeTime = 5

[PMU1]

; Параметр, определяющий дополнительную информацию об УСВИ для чтения оператором согласно п. 6.5 IEEE C37.118.2-2011.

HEADER = PMU1_RP4

; Параметр, определяющий IDCODE для потока данных контролируемого присоединения согласно п. 6.2 IEEE C37.118.2-2011.

IDCODE = 1

; Параметр, определяющий значение поля CFGCNT кадров CFG согласно п. 6.4 IEEE C37.118.2-2011.

CFGCNT = 1

; Параметр, определяющий значение 15 бита поля STAT кадра DATA FRAME согласно п. 6.3 IEEE C37.118.2-2011: 1 – данные валидны, 0 – данные не валидны.

VALID = 1

; Параметр, определяющий значение поля STN кадров CFG согласно п. 6.4 IEEE C37.118.2-2011.

STN = 1

; Параметр, определяющий заводской номер платы MOV – источнику данных по контролируемому присоединению.

PU = 1

; Параметр, определяющий номер контролируемого присоединения на данной MOV.

; Для каждой MOV может контролироваться до двух присоединений, соотв. параметр может принимать значения 1 или 2.

Пример 9 – Секции [WAMS], [PMUn] и [PMU_SIGNALSm] файла DoDrv.ini

```
FEEDER_NUM = 1
; Параметр, определяющий темп передачи данных: 1, 5, 10, 25, 50 посылок/с.
DATA_RATE = 50
; Параметр, определяющий номинальную частоту в электросети: 50 Гц.
FNOM = 50
; Параметр, определяющ. уникальный идентификатор для контролируемого присоединения.
; Включен в имена файлов циклич. архива СВИ: ГТММДД_ЧММСС_DEVICEID.cfg (.dat, .cff)
DEVICEID = 10000001
; Параметр, определяющий формат передаваемых СВИ по протоколу IEEE C37.118.2-2011:
; 0 – декартовы, 1 – полярные.
PhasorRepresent = 1
; Параметр, разрешающий или запрещающий передачи данных по данному присоединению:
; по протоколу IEEE C37.118.2-2011: 0 – не передавать, 1 – передавать.
SendNet = 1
; Параметр, разрешающий или запрещающий запись циклического архива СВИ по данному
; присоединению: 0 – не записывать, 1 – записывать.
SaveDisk = 1
; Параметр, определяющий уставку минимального напряжения по фазе А, при снижении
; действующего значения напряжения ниже которой, данные считаются недостоверными –
; 0 бит поля STAT кадра DATA FRAME принимает значение 1 согласно п. 6.3
; IEEE C37.118.2-2011. Уставка задается во вторичных именованных единицах.
MgLow = 5
; Параметр, определяющий уставку максимального напряжения по фазе А, при превышении
; действующего значения напряжения выше которой, данные считаются недостоверными –
; 1 бит поля STAT кадра DATA FRAME принимает значение 1 согласно п. 6.3
; IEEE C37.118.2-2011. Уставка задается во вторичных именованных единицах.
MgHigh = 100
; Параметр, определяющий перечень СВИ для данного присоединения – ссылка на номер
; секции [PMU_SIGNALSm], в которой задан необходимый перечень СВИ
PMU_SIGNALS = 1
; Строка, задающая соответствие между измерительными входами и измеряемыми
; величинами: CHANNEL_NUMS=Ua, Ub, Uc, Ia, Ib, Ic, Uexс, Iexс
; где Ua (b, c) – номер измерительного входа из секции [ПУ n/A], соответствующий
; напряжению по фазе А (В, С);
; где Ia (b, c) – номер измерительного входа из секции [ПУ n/A], соответствующий
; току по фазе А (В, С);
; где U(I)exс – номер измерительного входа из секции [ПУ n/A], соответствующий
; напряжению (току) возбуждения синхронной машины.
; Для линий электропередачи напряжение и ток возбуждения не измеряются, поэтому
; параметры Uexс, Iexс могут быть заданы любыми: от 1 до 16.
CHANNEL_NUMS=1,2,3,5,6,7,4,8
[PMU2]
HEADER = PMU2_RP4
IDCODE = 2
CFGCNT = 1
VALID = 1
STN = 2
PU = 1
FEEDER_NUM = 2
DATA_RATE = 50
FNOM = 50
```

Пример 9 – Секции [WAMS], [PMUn] и [PMU_SIGNALSm] файла DoDrv.ini

```
DEVICEID = 10000002
```

```
PhasorRepresent = 1
```

```
SendNet = 1
```

```
SaveDisk = 1
```

```
MgLow = 5
```

```
MgHigh = 100
```

```
PMU_SIGNALS = 1
```

```
CHANNEL_NUMS=9,10,11,13,14,15,12,16
```

```
[PMU_SIGNALS1]
```

; Далее построчно задается описание каждого фазора. Каждая строка имеет вид:

; Pn=IsAvailable=0/1, IsAvailableDisk=0/1, Name=PhN, IsCurrent=0/1, PhCoef=Kt,

; MagnSh=msh, AngleSh=ash

*; где n – порядковый номер фазора: от 1 до 12. Каждый номер фазора жестко привязан к
; измеряемой величине.*

; IsAvailable=0/1 – параметр, определяющий необходимость передачи СВИ по

; IEEE C37.118.2-2011: 0 – не передавать, 1 – передавать.

; IsAvailableDisk=0/1 – параметр, определяющий необходимость записи СВИ в файлы

; циклического архива в память регистратора: 0 – не записывать, 1 – записывать.

; PhN – параметр, определяющий наименование СВИ.

; IsCurrent=0/1 – параметр, опред. тип измеряемой величины: 0 – напряжение, 1 – ток.

; Kt – параметр, определяющий коэффициент трансформации измерительных

; трансформаторов (задается не зависимо от коэффициента секции [ПУ n/A]).

*; msh – калибровочный коэффициент, определяющий линейное смещение магнитуды фазора.
; (может задаваться для фазоров фазных напряжений и токов)*

; ash – калибровочный коэффициент, определяющий линейное смещение фаз. угла фазора.

; (может задаваться для фазоров фазных напряжений и токов)

```
P1 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=1, Name=V_A, IsCurrent=0, PhCoef=5000, MagnSh=0.01,  
AngleSh=-0.02
```

```
P2 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=1, Name=V_B, IsCurrent=0, PhCoef=5000, MagnSh=0.02,  
AngleSh=0.01
```

```
P3 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=1, Name=V_C, IsCurrent=0, PhCoef=5000, MagnSh=0.03,  
AngleSh=0.02
```

```
P4 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=I_A, IsCurrent=1, PhCoef=4000, MagnSh=0.04,  
AngleSh=-0.02
```

```
P5 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=I_B, IsCurrent=1, PhCoef=4000, MagnSh=0.05,  
AngleSh=-0.01
```

```
P6 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=I_C, IsCurrent=1, PhCoef=4000, MagnSh=0.03,  
AngleSh=-0.03
```

```
P7 =IsAvailable=0, IsAvailableDisk=0, Name=V_0, IsCurrent=0, PhCoef=5000
```

```
P8 =IsAvailable=0, IsAvailableDisk=0, Name=V_1, IsCurrent=0, PhCoef=5000
```

```
P9 =IsAvailable=0, IsAvailableDisk=0, Name=V_2, IsCurrent=0, PhCoef=5000
```

```
P10=IsAvailable=0, IsAvailableDisk=0, Name=I_0, IsCurrent=1, PhCoef=4000
```

```
P11=IsAvailable=0, IsAvailableDisk=0, Name=I_1, IsCurrent=1, PhCoef=4000
```

```
P12=IsAvailable=0, IsAvailableDisk=0, Name=I_2, IsCurrent=1, PhCoef=4000
```

; Далее построчно задается описание каждого аналогового сигнала. Каждая строка

; параметров имеет вид:

; An=IsAvailable=0/1, IsAvailableDisk=0/1, Name=AnN, Act=1, AnCoef=Kt

*; где n – порядковый номер аналогового сигнала: от 1 до 39. Каждый номер аналогового
; сигнала жестко привязан к измеряемой величине.*

; IsAvailable=0/1 – параметр, определяющий необходимость передачи аналогового сигнала по

; IEEE C37.118.2-201: 0 – не передавать, 1 – передавать.

Пример 9 – Секции [WAMS], [PMUn] и [PMU_SIGNALSm] файла DoDrv.ini

```
; IsAvailableDisk=0/1 – параметр, определяющий необходимость записи сигнала в файлы  
; циклического архива в память регистратора: 0 – не записывать, 1 – записывать.  
; AnN – параметр, определяющий наименование аналогового сигнала.  
; трансформаторов тока и напряжения контролируемого присоединения  
A1 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=P_1, Act=1, AnCoef=20000000  
A2 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=P_2, Act=1, AnCoef=20000000  
A3 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=P_0, Act=1, AnCoef=20000000  
A4 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=Q_1, Act=1, AnCoef=20000000  
A5 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=Q_2, Act=1, AnCoef=20000000  
A6 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=Q_0, Act=1, AnCoef=20000000  
A7 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=S_1, Act=1, AnCoef=20000000  
A8 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=S_2, Act=1, AnCoef=20000000  
A9 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=S_0, Act=1, AnCoef=20000000  
A10 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=1, Name=F_U_1, Act=1, AnCoef=1  
A11 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=1, Name=dF_U_1, Act=1, AnCoef=1  
A12 =IsAvailable=0, IsAvailableDisk=0, Name=U_EXC, Act=1, AnCoef=1  
A13 =IsAvailable=0, IsAvailableDisk=0, Name=I_EXC, Act=1, AnCoef=1  
; A14, A15 – резервные аналоговые сигналы для данной версии программного обеспечения  
A14 =IsAvailable=0, IsAvailableDisk=0, Name=Res_1, Act=1, AnCoef=1  
A15 =IsAvailable=0, IsAvailableDisk=0, Name=Res_2, Act=1, AnCoef=1  
A16 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=U_1, Act=1, AnCoef=5000  
A17 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=U_2, Act=1, AnCoef=5000  
A18 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=U_0, Act=1, AnCoef=5000  
A19 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=I_1, Act=1, AnCoef=4000  
A20 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=I_2, Act=1, AnCoef=4000  
A21 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=I_0, Act=1, AnCoef=4000  
A22 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=P_A, Act=1, AnCoef=20000000  
A23 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=P_B, Act=1, AnCoef=20000000  
A24 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=P_C, Act=1, AnCoef=20000000  
A25 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=S_A, Act=1, AnCoef=20000000  
A26 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=S_B, Act=1, AnCoef=20000000  
A27 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=S_C, Act=1, AnCoef=20000000  
A28 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=Q_A, Act=1, AnCoef=20000000  
A29 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=Q_B, Act=1, AnCoef=20000000  
A30 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=Q_C, Act=1, AnCoef=20000000  
A31 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=P, Act=1, AnCoef=20000000  
A32 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=S, Act=1, AnCoef=20000000  
A33 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=0, Name=Q, Act=1, AnCoef=20000000  
A34 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=1, Name=F_V_A, Act=1, AnCoef=1  
A35 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=1, Name=F_V_B, Act=1, AnCoef=1  
A36 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=1, Name=F_V_C, Act=1, AnCoef=1  
A37 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=1, Name=dF_V_A, Act=1, AnCoef=1  
A38 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=1, Name=dF_V_B, Act=1, AnCoef=1  
A39 =IsAvailable=1, IsAvailableDisk=1, Name=dF_V_C, Act=1, AnCoef=1  
; Далее построчно задается описание каждого дискретного сигнала. Каждая строка  
; параметров имеет вид:  
; Dn=IsAvailable=0/1, Name=DIN, IsNormal=0/1  
; где n – порядковый номер дискретного сигнала: от 1 до 32 – для блоков ПУ16/32М4,  
; от 1 до 16 или 32 – для регистраторов ПАРМА РП4.12.  
; IsAvailable=0/1 – параметр, определяющий необходимость передачи дискр. сигнала по  
; IEEE C37.118.2-201: 0 – не передавать, 1 – передавать.
```

Пример 9 – Секции [WAMS], [PMUn] и [PMU_SIGNALSm] файла DoDrv.ini

```
; DIN – параметр, определяющий наименование дискретного сигнала.
; IsNormal=0/1 – параметр, определяющий нормальное состояние дискретного сигнала.
D1 =IsAvailable=1, Name=DI_1, IsNormal=0
D2 =IsAvailable=1, Name=DI_2, IsNormal=0
D3 =IsAvailable=1, Name=DI_3, IsNormal=0
D4 =IsAvailable=1, Name=DI_4, IsNormal=0
D5 =IsAvailable=1, Name=DI_5, IsNormal=0
D6 =IsAvailable=1, Name=DI_6, IsNormal=0
D7 =IsAvailable=1, Name=DI_7, IsNormal=0
D8 =IsAvailable=1, Name=DI_8, IsNormal=0
D9 =IsAvailable=1, Name=DI_9, IsNormal=0
D10 =IsAvailable=1, Name=DI_10, IsNormal=0
D11 =IsAvailable=1, Name=DI_11, IsNormal=0
D12 =IsAvailable=1, Name=DI_12, IsNormal=0
D13 =IsAvailable=1, Name=DI_13, IsNormal=0
D14 =IsAvailable=1, Name=DI_14, IsNormal=0
D15 =IsAvailable=1, Name=DI_15, IsNormal=0
D16 =IsAvailable=1, Name=DI_16, IsNormal=0
```

Параметры секций [WAMS], [PMUn] и [PMU_SIGNALSm] файла конфигурации DoDrv.ini описаны в таблице 10.

Таблица 10 – Параметры секции секций [WAMS], [PMUn] и [PMU_SIGNALSm] файла конфигурации DoDrv.ini

Параметр	Назначение
WAMS_ENABLE = 0 1	Параметр, определяющий включен или отключен функционал УСВИ
MaxClientsCount =	Параметр, определяющий максимальное число одновременно подключаемых клиентов (КСВД)
Port =	Параметр, определяющий TCP-порт соединения
DiskPhasorRepresent = 0 1 2	Параметр, определяющий формат сохранения СВИ в циклическом архиве во внутренней памяти Регистратора: 0 – декартовы, 1 – полярные, 2 – декартовы и полярные. Формат файлов циклического архива СВИ определяется соответствующими настройками секции [РЕГИСТРАТОР]
DiskFileLenInMin =	Параметр задает длину одного файла циклического архива СВИ. Задается в минутах
DiskFileLifeTime =	Параметр задает глубину циклического архива СВИ. Задается в сутках
HEADER =	Параметр, определяющий дополнительную информацию об УСВИ для чтения оператором согласно п. 6.5 IEEE Std C37.118.2-2011
IDCODE =	Параметр, определяющий IDCODE для потока данных контролируемого присоединения согласно п. 6.2 IEEE Std C37.118.2-2011
CFGCNT =	Параметр, определяющий значение поля CFGCNT кадров CFG согласно п. 6.4 IEEE Std C37.118.2-2011

Параметр	Назначение
VALID =	Параметр, определяющий значение 15 бита поля STAT кадра DATA FRAME согласно п. 6.3 IEEE Std C37.118.2-2011: 1 – данные валидны, 0 – данные не валидны
STN =	Параметр, определяющий значение поля STN кадров CFG согласно п. 6.4 IEEE C37.118.2-2011
PU =	Параметр, определяющий заводской номер платы MOV – источник данных по контролируемому присоединению
FEEDER_NUM =1 2	Параметр, определяющий номер контролируемого присоединения на данной MOV. Для каждой MOV может контролироваться до двух присоединений, соответственно, параметр может принимать значения 1 или 2
DATA_RATE =	Параметр, определяющий темп передачи данных: 1, 5, 10, 25, 50 посылок/с
FNOM = 50	Параметр, определяющий ном. частоту в электросети: 50 Гц
DEVICEID =	Параметр, определяющий уникальный идентификатор для контролируемого присоединения. Включен в имена файлов циклического архива УСВИ: ГГММДД_ЧЧММСС_DEVICEID.cfg (.dat)
PhasorRepresent =0 1	Параметр, определяющий формат передаваемых СВИ по протоколу IEEE C37.118.2-2011: 0 – декартовы, 1 – полярные
SendNet =0 1	Параметр, разрешающий или запрещающий передачи данных по данному присоединению по протоколу IEEE Std C37.118.2-2011: 0 – не передавать, 1 – передавать
SaveDisk =0 1	Параметр, разрешающий или запрещающий запись циклического архива СВИ по данному присоединению: 0 – не записывать, 1 – записывать
MgLow =	Параметр, определяющий уставку минимального напряжения по фазе А, при снижении действующего значения напряжения ниже которой данные считаются недостоверными – 0 бит поля STAT кадра DATA FRAME принимает значение 1 согласно п. 6.3 IEEE Std C37.118.2-2011. Уставка задается во вторичных именованных единицах
MgHigh =	Параметр, определяющий уставку максимального напряжения по фазе А, при превышении действующего значения напряжения выше которой данные считаются недостоверными – 1 бит поля STAT кадра DATA FRAME принимает значение 1 согласно п. 6.3 IEEE Std C37.118.2-2011. Уставка задается во вторичных именованных единицах
PMU_SIGNALS =	Параметр, определяющий перечень СВИ для данного присоединения – ссылка на номер секции [PMU_SIGNALSm], в которой задан необходимый перечень СВИ
Строка, задающая соответствие между измерительными входами и измеряемыми величинами: CHANNEL_NUMS=Ua, Ub, Uc, Ia, Ib, Ic, Uex, Iex	

Параметр	Назначение
Ua (b, c)	Номер измерительного входа из секции [ПУ n/A], соответствующий напряжению по фазе A (B, C)
Ia (b, c)	Номер измерительного входа из секции [ПУ n/A], соответствующий току по фазе A (B, C)
U(I)exс	Номер измерительного входа из секции [ПУ n/A], соответствующий напряжению (току) возбуждения синхронной машины. Для линий электропередачи напряжение и ток возбуждения не измеряются, поэтому параметры Uexс, Iexс могут быть заданы любыми: от 1 до 16
<p>Построчное задание описания СВИ. Каждая строка параметров имеет вид:</p> <ul style="list-style-type: none"> – для синхрофазоров - Pn=IsAvailable=0 1, IsAvailableDisk=0 1, Name=PhN, IsCurrent=0 1, PhCoef=Kt, MagnSh=msh¹⁾, AngleSh=ash¹⁾; – для аналоговых сигналов - An=IsAvailable=0 1, IsAvailableDisk=0 1, Name=AnN, Act=1, AnCoef=Kt; – для дискретных сигналов - Dn=IsAvailable=0 1, Name=DIN, IsNormal=0 1 	
n	Порядковый номер СВИ: для фазовых - от 1 до 12; для аналоговых сигналов - от 1 до 39; для дискретных сигналов - от 1 до 32. Каждый номер фазора и аналогового сигнала жестко привязан к измеряемой величине
IsAvailable=0 1	Параметр, определяющий необходимость передачи данных по IEEE Std C37.118.2-2011: 0 – не передавать, 1 – передавать
PhN (AnN, DIN)	Параметр, определяющий наименование синхрофазора (аналогового сигнала, дискретного сигнала)
IsCurrent=0 1	Параметр, определяющий тип измеряемой величины: 0 – напряжение, 1 – ток
Kt	Параметр, определяющий коэффициент трансформации измерительных трансформаторов (задается независимо от коэффициента секции [ПУ n/A])
msh	Калибровочный коэффициент, определяющий линейное смещение магнитуды фазора (может задаваться для фазовых фазных напряжений и токов)
ash	Калибровочный коэффициент, определяющий линейное смещение фазового угла фазора (может задаваться для фазовых фазных напряжений и токов)
Act=1	Параметр, определяющий алгоритм вычисления сигнала: для данной версии ПО параметр задается равным 1
IsNormal=0 1	Параметр, определяющий нормальное состояние дискретного сигнала

Параметр	Назначение
	<p>¹⁾ – результирующие значения синхрофазоров фазных токов и напряжений $\overline{\text{Phasor}}$, передаваемые по протоколу IEEE Std C37.118.2-2011, определяются с учетом заданных коэффициентов PhCoef, MagnSh и AngleSh:</p> $\overline{\text{Phasor}} = \text{PhCoef} \cdot (\text{Magn} + \text{MagnSh}) \cdot e^{j(\text{Angle} + \text{AngleSh})},$ <p>где $\overline{\text{Phasor}}$ – синхронизированный вектор переменного тока или напряжения; PhCoef – коэффициент трансформации трансформатора тока или напряжения; Magn – магнитуда синхрофазора, полученная DSP; Angle – фазовый угол синхрофазора, полученная из DSP.</p> <p>Синхрофазоры симметричных составляющих токов и напряжений, а также скалярные синхронизированные измерения рассчитываются с учетом коэффициентов, заданных для синхрофазоров фазных токов и напряжений</p>

5.10 Секция [ПУСКИ]

В этой секции должны быть определены общие параметры записи аварийных осциллограмм: время записи предаварийного и послеаварийного процессов, а также максимальное количество файлов аварийных осциллограмм, сохраняемых в энергонезависимой памяти Регистратора. При превышении указанного числа осциллограмм новый файл записывается вместо наиболее старого файла. Секция [ПУСКИ] файла DoDrv.ini приведена в примере 10.

Пример 10 – Секция [ПУСКИ] файла DoDrv.ini

```
[ПУСКИ]
; Задание времени фиксации предаварийного события Тд, мс
Предыстория=1000
; Максимальное количество файлов осциллограмм, хранимое в памяти регистратора
MAX_DOFILES=900
; Задание времени фиксации послеаварийного события в мс
1=Запись (5000, Пуск)
```

Параметры секции [ПУСКИ] файла конфигурации DoDrv.ini описаны в таблице 11.

Таблица 11 – Параметры секции [ПУСКИ] файла конфигурации DoDrv.ini

Параметр	Назначение
Предыстория=50...15000	Параметр, определяющий время фиксации предаварийного процесса Тд. Задается в миллисекундах (до 15000)
MAX_DOFILES=10...900	Максимальное количество файлов осциллограмм, хранимых в энергонезависимой памяти Регистратора. При превышении указанного числа осциллограмм новый файл записывается вместо наиболее старого файла
1=Запись (50...15000, Пуск)	Параметр, определяющий время фиксации послеаварийного процесса Тп. Задается в миллисекундах и ограничено объемом свободной энергонезависимой памяти Регистратора

5.11 Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА]

В этой секции должны быть определены все условия формирования сигнала «Пуск», т.е. заданы условия, при которых Регистратор должен выполнять запись осциллограммы.

Для обработки заданных условий пуска в секцию [МОДУЛИ] должны быть внесены соответствующие функциональные модули, отвечающие за выполнение пуска Регистратора. Перечень всех функциональных модулей пуска Регистратора приведен в таблице 12.

Таблица 12 – Перечень всех функциональных модулей пуска Регистратора

Функциональный модуль	Назначение
3ff.dll	Модуль пуска по действующему значению и симметричным составляющим
ff.dll	Модуль пуска по частоте (данные РАС)
df.dll	Модуль пуска по изменению дискретных сигналов (в т.ч. GOOSE)
hf.dll	Модуль пуска по гармоническим составляющим

Все условия пуска в данной секции должны быть представлены в виде нумерованного списка, как показано в примере 11.

Пример 11 – Общий вид секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] файла DoDrv.ini

```
[УСЛОВИЯ ПУСКА]
1=Условие_пуска_1
2=Условие_пуска_2
3=Условие_пуска_3
...
100500=Условие_пуска_100500
```

Правила записи условий пуска представлены ниже.

5.12 Пуск по действующему значению и симметричным составляющим (3FF)

Для выполнения пуска Регистратора по действующему значению и/или симметричным составляющим регистрируемых токов и напряжений в секцию [МОДУЛИ] должен быть внесен функциональный модуль 3ff.dll.

Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по действующему значению регистрируемых токов и напряжений приведена в примере 12.

Пример 12 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по действующему значению регистрируемых токов и напряжений

```
[МОДУЛИ]
; Модуль пуска по действующему значению и симметричным составляющим
Модуль=3ff.dll
[УСЛОВИЯ ПУСКА]
; Задание условий пуска по действующему значению имеет вид:
; N = ДЗ (имя сигн., >(<)порог ср.[[:порог возвр.][, время])
; имя сигн. – параметр, определяющий наименование регистрируемой величины,
; действующее значение которой контролируется.
```


Пример 12 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по действующему значению регистрируемых токов и напряжений

; порог ср. – параметр, определяющий порог срабатывания. Перед порогом срабатывания должен задаваться знак, определяющий алгоритм контроля:
; знак «<» - регистратор формирует сигнал «Пуск», если действующее значение регистрируемой величины ниже заданного порога срабатывания, знак «>» - если выше.
; порог возвр. – необязательный параметр, определяющий порог возврата.
; При достижении действующего значения контролируемой величины этого значения, сигнал «Пуск» снимается.
; время – параметр, определяющий промежуток времени, за который вычисляется действующее значение регистрируемой величины. Может принимать значения от 20 мс до 80 мс с шагом 20 мс. По умолчанию параметр принимается равным 40 мс.
 1 = ДЗ (ВЛ-1: Ua, <53:55, 20)
 2 = ДЗ (ВЛ-1: Ub, <53:55, 20)
 3 = ДЗ (ВЛ-1: Uc, <53:55, 20)
 4 = ДЗ (ВЛ-1: Ia, >1.2:1, 20)
 5 = ДЗ (ВЛ-1: Ib, >1.2:1, 20)
 6 = ДЗ (ВЛ-1: Ic, >1.2:1, 20)

Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по действующему значению регистрируемых величин тока и напряжения описаны в таблице 13.

Таблица 13 – Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по действующему значению регистрируемых величин тока и напряжения

Параметр	Назначение
Задание условий пуска по действующему значению имеет вид: N = ДЗ (имя сигн., >(<)порог ср.[:порог возвр.][, время])	
N	Порядковый номер условия пуска в секции
имя сигн.	Параметр, определяющий наименование регистрируемой величины тока или напряжения, действующее значение которой контролируется. Должно совпадать с именем контролируемой величины, заданным в секции [ПУ n/A]
порог ср.	Параметр, определяющий порог срабатывания. Перед порогом срабатывания должен задаваться знак, определяющий алгоритм контроля: знак «<» - Регистратор формирует сигнал «Пуск», если действующее значение регистрируемой величины ниже заданного порога срабатывания, знак «>» - если выше
порог возвр.	Необязательный параметр, определяющий порог возврата. При достижении действующего значения контролируемой величины этого значения, сигнал «Пуск» снимается. Если порог возврата не задан, то он принимается равным порогу срабатывания
время	Необязательный параметр, определяющий промежуток времени, за который вычисляется действующее значение регистрируемой величины. Может принимать значения от 20 до 80 мс с шагом 20 мс. По умолчанию параметр принимается равным 40 мс

Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по действующему значению симметричных составляющих регистрируемых токов и напряжений приведена в примере 13.

Пример 13 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по действующему значению симметричных составляющих регистрируемых токов и напряжений

[МОДУЛИ]
 ; Модуль пуска по действующему значению и симметричным составляющим
 Модуль=3ff.dll

[УСЛОВИЯ ПУСКА]
 ; Задание условий пуска по действ. значению симметричных составляющих имеет вид:
 ; $N = \text{ПП (НП, ОП)}$ (имя, порог ср.[:порог возвр.][, время])
 ; где N – порядковый номер условия пуска в секции
 ; ПП – пуск по понижению (повышению) действующего значения напряжения (тока) прямой
 ; последовательности ниже (выше) заданного порога,
 ; ОП – пуск по повышению действующего значения обратной последовательности выше
 ; заданного порога,
 ; НП – пуск по повышению действующего значения нулевой последовательности выше
 ; заданного порога
 ; имя – параметр, определяющий тройку фазных величин трехфазной системы,
 ; использующихся для расчета симметричных составляющих.
 ; порог ср. – параметр, определяющий порог срабатывания.
 ; порог возвр. – необязательный параметр, определяющий порог возврата.
 ; При достижении действующего значения симметричных составляющих контролируемой
 ; величины этого значения, сигнал «Пуск» снимается.
 ; время – параметр, определяющий промежуток времени, за который вычисляется
 ; действующее значение симметричных составляющих.
 ; Может принимать значения от 20 мс до 80 мс с шагом 20 мс.
 1 = ПП (ВЛ-1: U, 46:52, 20)
 2 = НП (ВЛ-1: U, 3:2, 20)
 3 = ОП (ВЛ-1: U, 6:3, 20)
 4 = НП (ВЛ-1: I, 0.1, 20)
 5 = ОП (ВЛ-1: I, 0.06, 20)

Для расчета симметричных составляющих регистрируемых токов и напряжений необходимо, чтобы в одной секции [ПУ n/A] были приведены все три фазы токов или напряжений по порядку. Причем, имена сигналов секции [ПУ n/A] должны содержать указатели на фазы латинскими буквами – Присоединение: Ia (Ua); Присоединение: Ib (Ub); Присоединение: Ic (Uc).

Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по действующему значению симметричных составляющих регистрируемых величин тока и напряжения описаны в таблице 14.

Таблица 14 – Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по действующему значению симметричных составляющих регистрируемых величин тока и напряжения

Параметр	Назначение
Задание условий пуска по действующему значению симметричных составляющих имеет вид: $N = \text{ПП (ОП/НП)}$ (имя, порог ср.[:порог возвр.][, время])	
N	Порядковый номер условия пуска в секции
ПП	Пуск по понижению (повышению) действующего значения напряжения (тока) прямой последовательности ниже (выше) заданного порога срабатывания

Параметр	Назначение
ОП	Пуск по повышению действующего значения обратной последовательности выше заданного порога срабатывания
НП	Пуск по повышению действующего значения нулевой последовательности выше заданного порога срабатывания
имя	Параметр, определяющий тройку фазных величин трехфазной системы, используемых для расчета симметричных составляющих. Должно совпадать с именами фазных величины, заданными в секции [ПУ n/A], но без обозначения фазы
порог ср.	Параметр, определяющий порог срабатывания
порог возвр.	Необязательный параметр, определяющий порог возврата. При достижении действующего значения контролируемой величины этого значения, сигнал «пуск» снимается. Если порог возврата не задан, то он принимается равным порогу срабатывания
время	Необязательный параметр, определяющий промежуток времени, за который вычисляется действующее значение регистрируемой величины. Может принимать значения от 20 до 80 мс с шагом 20 мс. По умолчанию параметр принимается равным 40 мс

5.13 Пуск по частоте по данным РАС (FF)

Для выполнения пуска Регистратора по частоте регистрируемых токов и напряжений в секцию [МОДУЛИ] должен быть внесен функциональный модуль ff.dll.

Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] файла DoDrv.ini с настроенными пусками по частоте регистрируемых сигналов (данные РАС) приведена в примере 14.

Пример 14 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] файла DoDrv.ini с настроенными пусками по частоте регистрируемых сигналов (данные РАС)

```
[МОДУЛИ]
; Модуль пуска по частоте
Модуль=ff.dll
[УСЛОВИЯ ПУСКА]
; N = Ч (имя сигн., порог ср., время ср., порог возвр., время возвр.)
; где N – порядковый номер условия пуска в секции
; имя сигн. – параметр, определяющий наименование регистрируемой величины, частота
; которой контролируется.
; порог ср. – параметр, определяющий порог срабатывания. Задается в Гц с шагом 0,01 Гц
; время ср. – параметр, определяющий уставку по времени пуска по частоте. Задается в с.
; Т.е. при повышении (понижении) частоты контролируемого сигнала выше (ниже) порога
; срабатывания на это время, выполняется пуск.
; порог возвр. – параметр, определяющий порог возврата. Задается в Гц с шагом 0,01 Гц
; время возвр. – параметр, определяющий уставку по времени (в с.) возврата по частоте.
; Т.е. при понижении (повышении) частоты контролируемого сигнала ниже (выше) порога
; возврата на это время, пуск снимается.
; Для пуска по повышению частоты: порог ср. > порог возвр.
; Для пуска по повышению частоты: порог ср. < порог возвр.
1 = Ч (ВЛ-1: Ua, 51, 1, 50.2, 1)
2 = Ч (ВЛ-1: Ua, 49.2, 1, 49.8, 1)
```

Для настройки пуска по повышению частоты порог срабатывания должен быть выше порога возврата, для настройки по понижению частоты – порог срабатывания должен быть ниже порога возврата.

Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по частоте регистрируемых величин описаны в таблице 15.

Таблица 15 – Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по частоте регистрируемых величин

Параметр	Назначение
Задание условий пуска по действующему значению имеет вид: $N = Ч$ (имя сигн., порог ср., время ср., порог возвр., время возвр.)	
N	Порядковый номер условия пуска в секции
имя сигн.	Параметр, определяющий наименование регистрируемой величины тока или напряжения, частота которой контролируется. Должно совпадать с именем контролируемой величины, заданным в секции [ПУ n/A]
порог ср.	Параметр, определяющий порог срабатывания. Задается в Гц с шагом 0,01
время ср.	Параметр, определяющий уставку по времени пуска по частоте. Задается в секундах, т.е. при повышении (понижении) частоты контролируемого сигнала выше (ниже) порога срабатывания на это время выполняется пуск
порог возвр.	Параметр, определяющий порог возврата. Задается в Гц с шагом 0,01
время возвр.	Параметр, определяющий уставку по времени возврата по частоте. Задается в секундах, т.е. при понижении (повышении) частоты контролируемого сигнала ниже (выше) порога возврата на это время пуск снимается

5.14 Пуск по частоте по данным СВИ (FW)

Для выполнения пуска Регистратора по частоте напряжений по данным СВИ в файле конфигурации DoDrv.ini должны быть настроены соответствующие секции [WAMS], [PMUn] и [PMU_SIGNALSm].

Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по частоте напряжений по данным СВИ приведена в примере 15.

Пример 15 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по частоте напряжений по данным СВИ

[УСЛОВИЯ ПУСКА]

; Задание условий пуска по частоте по данным СВИ имеет вид:
 ; $N = FW$ (PMUn, порог ср., время ср., порог возвр., время возвр.)
 ; где N – порядковый номер условия пуска в секции
 ; PMUn – параметр, определяющий секцию [PMUn]. Секция указывает на то, по какому
 ; присоединению будет контролироваться частота.
 ; порог ср. – параметр, определяющий порог срабатывания. Задается в Гц с шагом 0,01 Гц
 ; время ср. – параметр, определяющий уставку по времени пуска по частоте. Задается в с.
 ; Т.е. при повышении (понижении) частоты контролируемого присоединения выше (ниже)
 ; порога срабатывания на это время, выполняется пуск.
 ; порог возвр. – параметр, определяющий порог возврата. Задается в Гц с шагом 0,01 Гц
 ; время возвр. – параметр, определяющий уставку по времени (в с.) возврата по частоте.

Пример 15 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по частоте напряжений по данным СВИ

*; Т.е. при понижении (повышении) частоты контролируемого сигнала ниже (выше) порога возврата на это время, пуск снимается.
; Для пуска по повышению частоты: порог ср. > порог возвр.
; Для пуска по понижению частоты: порог ср. < порог возвр.
1 = FW (PMU1, 50.1, 1, 50.05, 1)
2 = FW (PMU1, 49.9, 1, 49.95, 1)*

Для настройки пуска по повышению частоты порог срабатывания должен быть выше порога возврата, для настройки пуска по понижению частоты – порог срабатывания должен быть ниже порога возврата.

Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по частоте (данные СВИ), задаваемые в файле конфигурации DoDrv.ini описаны в таблице 16.

Таблица 16 – Параметры пусков по частоте по данным СВИ, задаваемые в файле конфигурации DoDrv.ini

Параметр	Назначение
Задание условий пуска по действующему значению имеет вид: N = FW (PMUn, порог ср., время ср., порог возвр., время возвр.)	
N	Порядковый номер условия пуска в секции
PMUn	Параметр, определяющий секцию [PMUn]. Секция указывает на то, по данным СВИ какого присоединения будет контролироваться частота.
порог ср.	Параметр, определяющий порог срабатывания. Задается в Гц с шагом 0,01
время ср.	Параметр, определяющий уставку по времени пуска по частоте. Задается в секундах, т.е. при повышении (понижении) частоты выше (ниже) порога срабатывания на это время выполняется пуск
порог возвр.	Параметр, определяющий порог возврата. Задается в Гц с шагом 0,01
время возвр.	Параметр, определяющий уставку по времени возврата по частоте. Задается в секундах, т.е. при понижении (повышении) частоты ниже (выше) порога возврата на это время пуск снимается

5.15 Пуск по скорости изменения частоты по данным СВИ (dFW)

Для выполнения пуска Регистратора по скорости изменения частоты напряжений по данным СВИ в файле конфигурации DoDrv.ini должны быть настроены соответствующие секции [WAMS], [PMUn] и [PMU_SIGNALSm].

Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по скорости изменения частоты напряжений по данным СВИ приведена в примере 16.

Пример 16 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по скорости изменения частоты напряжений по данным СВИ

*[УСЛОВИЯ ПУСКА]
; Задание условий пуска по частоте по данным СВИ имеет вид:
; N = dFW (PMUn, порог ср., время ср., порог возвр., время возвр.)
; где N – порядковый номер условия пуска в секции
; PMUn – параметр, определяющий секцию [PMUn]. Секция указывает на то, по какому*

Пример 16 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по скорости изменения частоты напряжений по данным СВИ

; присоединению будет контролироваться скорость изменения частоты.
 ; порог ср. – параметр, определяющий порог срабатывания. Задается с шагом 0,01 Гц/с
 ; время ср. – параметр, определяющий уставку по времени пуска. Задается в с.
 ; Т.е. при повышении скорости изменения частоты выше порога срабатывания на это время, выполняется пуск.
 ; порог возвр. – параметр, определяющий порог возврата. Задается с шагом 0,1 Гц/с.
 ; время возвр. – параметр, определяющий уставку по времени (в с.) возврата по скорости изменения частоты.
 ; Т.е. при понижении скорости изменения частоты ниже порога возврата на это время, пуск снимается.
 ; Для пуска по скорости изменения частоты: порог ср. > порог возвр.
 $1 = dFW (PMU1, 2, 0.2, 0.1, 0.2)$
 $2 = dFW (PMU2, 2, 0.2, 0.1, 0.2)$

Для настройки пуска по скорости изменения частоты порог срабатывания должен быть выше порога возврата (значение скорости изменения частоты принимается по модулю).

Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по скорости изменения частоты (данные СВИ), задаваемые в файле конфигурации DoDrv.ini, описаны в таблице 17.

Таблица 17 – Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по скорости изменения частоты (данные СВИ), задаваемые в файле конфигурации DoDrv.ini

Параметр	Назначение
Задание условий пуска по действующему значению имеет вид: N = dFW (PMUn, порог ср., время ср., порог возвр., время возвр.)	
N	Порядковый номер условия пуска в секции
PMUn	Параметр, определяющий секцию [PMUn]. Секция указывает на то, по данным СВИ какого присоединения будет контролироваться скорость изменения частоты
порог ср.	Параметр, определяющий порог срабатывания. Задается в Гц/с с шагом 0,1
время ср.	Параметр, определяющий уставку по времени пуска по скорости изменения частоты. Задается в секундах, т.е. при повышении скорости изменения частоты выше порога срабатывания на это время выполняется пуск
порог возвр.	Параметр, определяющий порог возврата. Задается в Гц/с с шагом 0,01
время возвр.	Параметр, определяющий уставку по времени возврата по скорости изменения частоты. Задается в секундах, т.е. при понижении скорости изменения частоты ниже порога возврата на это время пуск снимается. Для этого условия пуска: порог ср.> порог возвр.

5.16 Пуск по изменению дискретных сигналов (DF)

Для выполнения пуска Регистратора по изменению состояния дискретных сигналов в секцию [МОДУЛИ] должен быть внесен функциональный модуль df.dll.

Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по изменению дискретных сигналов приведена в примере 17.

Пример 17 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по изменению дискретных сигналов

```
[МОДУЛИ]
; Модуль пуска по изменению дискретных сигналов
Модуль=df.dll
[УСЛОВИЯ ПУСКА]
; Задание условий пуска по изменению дискретного сигнала имеет вид:
; N = ДП (секц., фильтр)
; где N – порядковый номер условия пуска в секции.
; секц – параметр, указывающий на секцию описания дискретных входов (ПУ n/Д) или
; секцию описания сообщений GOOSE (GSN), по изменению которых необходимо выполнять
; пуск регистратора.
; фильтр – параметр, определяющий антидребезговый фильтр (задается в мс).
; Если задается значение, равное 0, то фильтр отключается.
1 = ДП (ПУ 1/Д, 20)
2 = ДП (GS1, 0)
```

По изменению каких именно дискретных сигналов происходит пуск Регистратора, определяется в секциях [ПУ n/Д] и [GSN].

Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по частоте регистрируемых величин описаны в таблице 18.

Таблица 18 – Параметры пусков по частоте, задаваемые в файле конфигурации DoDrv.ini

Параметр	Назначение
Задание условий пуска по изменению дискретных сигналов имеет вид: N = ДП (секц., фильтр)	
N	Порядковый номер условия пуска в секции
секц.	Параметр, указывающий на секцию описания дискретных входов (ПУ n/Д) или секцию описания сообщений GOOSE (GSN), по изменению которых необходимо выполнять пуск Регистратора
фильтр	Параметр, определяющий антидребезговый фильтр (задается в мс от 0 до 1000). Если задается равным 0, то фильтр отключается

5.17 Пуск по гармоническим составляющим (HF)

Для выполнения пуска Регистратора по гармоническим составляющим токов и напряжений в секцию [МОДУЛИ] должен быть внесен функциональный модуль hf.dll.

Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по гармоническим составляющим регистрируемых сигналов приведена в примере 18.

Пример 18 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по гармоническим составляющим регистрируемых сигналов

```
[МОДУЛИ]
; Модуль пуска по гармоническим составляющим
Модуль=hf.dll
[УСЛОВИЯ ПУСКА]
; Задание условий пуска по гармоническим составляющим имеет вид:
; N = Г (имя сигн., ном. гарм., порог ср., время ср.[, время суммир.])
; где N – порядковый номер условия пуска в секции
```

Пример 18 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по гармоническим составляющим регистрируемых сигналов

; имя сигн. – параметр, определяющий наименование регистрируемой величины, гармонические составляющие которой контролируются.
; ном. гарм. – параметр, определяющий номер контролируемой гармоники: от 1 до 20
; порог ср. – параметр, определяющий порог срабатывания. Задается в именованных единицах во вторичных величинах.
; время ср. – параметр, определяющий уставку по времени (в с.) пуска по гармонике. Т.е. при повышении гармоники контролируемого сигнала выше порога срабатывания на это время, выполняется пуск.
; время суммир. – необязательный параметр, задается в секундах. Определяет промежуток времени, в течение которого фиксируются факты превышения контролируемой гармонической составляющей заданного порога.
; Отрезки времени, в течение которых порог превышен, суммируются и сравниваются с время ср.
; Параметр должен быть больше либо равным время ср. Если этот параметр не задан, то принимается, что время суммир. равно время ср.
 $1 = \Gamma (ВЛ-1: Ua, 2, 1, 1, 5)$
 $2 = \Gamma (ВЛ-1: Ua, 3, 1, 1)$

Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по гармоническим составляющим описаны в таблице 19.

Таблица 19 – Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по гармоническим составляющим

Параметр	Назначение
Задание условий пуска по гармоническим составляющим имеет вид: $N = \Gamma (\text{имя сигн.}, \text{ном. гарм.}, \text{порог ср.}, \text{время ср.}, [\text{время суммир.}])$	
N	Порядковый номер условия пуска в секции
имя сигн.	Параметр, определяющий наименование регистрируемой величины тока или напряжения, частота которой контролируется. Должно совпадать с именем контролируемой величины, заданным в секции [ПУ n/A]
порог.ср.	Параметр, определяющий порог срабатывания. Задается в именованных единицах во вторичных величинах
ном. гарм.	Параметр, определяющий номер контролируемой гармоники. Задается равным от 1 до 20
время ср.	Параметр, определяющий уставку по времени пуска по гармонике. Задается в секундах, т.е. при повышении гармоники контролируемого сигнала выше порога срабатывания на это время выполняется пуск
время суммир.	Необязательный параметр, задается в секундах. Определяет промежуток времени, в течение которого фиксируются факты превышения контролируемой гармонической составляющей заданного порога. Отрезки времени, в течение которых порог превышен, суммируются и сравниваются с время ср. Параметр должен быть больше либо равным время ср. Если этот параметр не задан, то принимается, что время суммирования равно время срабатывания.

5.18 Секция [ПУСК ПО СЕТИ]

Для выполнения одновременного пуска группы Регистраторов, объединенных одной локальной сетью Ethernet, используется функция группового пуска. При пуске одного из Регистраторов, он инициирует пуск в других Регистраторах, сетевые адреса которых приведены в секции [ПУСК ПО СЕТИ] файла DoDrv.ini. Секция [ПУСК ПО СЕТИ] файла DoDrv.ini приведена в примере 19.

Пример 19 – Секция [ПУСК ПО СЕТИ] файла DoDrv.ini

```
[ПУСК ПО СЕТИ]
; Параметр, определяющий включена или отключена функция группового пуска
ENABLE=1
; Далее построчно приводятся четырехбайтные сетевые адреса регистраторов, которые
; должны выполнять пуск одновременно с данным регистратором.
; Каждая строка имеет вид: N = адр.
; где N – порядковый номер регистратора, который должен выполнять пуск одновременно с
; данным регистратором.
; адр. – четырехбайтный IP-адрес ведомого регистратора.
1 = 10.56.1.110
2 = 10.56.1.111
```

Параметры секции [ПУСК ПО СЕТИ] описаны в таблице 20.

Таблица 20 – Параметры секции [ПУСК ПО СЕТИ] файла конфигурации DoDrv.ini

Параметр	Назначение
ENABLE=0 1	Параметр, определяющий, включена или отключена функция группового пуска: 0 – отключена, 1 – включена
Задание условий пуска по сети имеет вид: N = адр.	
N	Порядковый номер ведомого Регистратора, т.е. Регистратора, который должен выполнять пуск одновременно с настраиваемым Регистратором
адр.	Четырехбайтный IP-адрес ведомого Регистратора

5.19 Секция [САМОПИСЕЦ]

Секция [САМОПИСЕЦ] позволяет настроить функцию автоматической почасовой регистрации расчетных аналоговых и дискретных сигналов: в начале каждого часа в директории \Жесткий диск\FTPFILES\DoDrv\RECORDER создается файл результатов измерений за предыдущий час.

Для реализации данной функции в секцию [МОДУЛИ] должен быть внесен функциональный модуль recorder.dll.

Секция [САМОПИСЕЦ] с настроенной регистрацией расчетных аналоговых и дискретных сигналов приведена в примере 20.

Пример 20 – Секция [САМОПИСЕЦ] с настроенной регистрацией расчетных аналоговых и дискретных сигналов

```
[МОДУЛИ]
; Модуль суточной регистрации сигналов (самописцы)
Модуль=recorder.dll
```

Пример 20 – Секция [САМОПИСЕЦ] с настроенной регистрацией расчетных аналоговых и дискретных сигналов

[САМОПИСЕЦ]

; Параметр, определяющий время усреднения измерений: от 0.1 до 5 с. (с шагом 0.1 с.)

Время=1

; Параметр, определяющий глубину хранения файлов самописцев. Задается в сутках.

; Глубина хранения ограничена только свободным объемом памяти.

Период хранения=7

; Параметр, определяющий необходимость записи состояния дискретных сигналов в файлах самописцев.

Записывать дискреты=0

; Далее построчно приводятся расчетные аналоговые величины, значения которых

; необходимо сохранять в файлах самописцев. Каждая строка может иметь вид:

; N=ДействующееЗначение(имя сигн.) – регистрация действующего значения сигнала

; N=Частота(имя сигн.) – регистрация частоты сигнала.

; N=Гармоника(имя сигн.[, ном. гарм.]) – регистрация гармонических составляющих сигнала

; N=УголСдвигаФаз(имя сигн.1, имя сигн.2) – регистрация угла сдвига фаз между

; векторами тока (напряжения) и напряжения (тока).

; N=КосинусУглаСдвигаФаз(имя сигн.1, имя сигн.2) – регистрация коэфф. мощности

; N=Мощность(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель]) – регистрация фазн. активной и реактивной мощностей.

; N=Мощность(имя сигн. напр. A, имя сигн. тока A, имя сигн. напр. B, имя сигн. тока B,

; имя сигн. напр. C, имя сигн. тока C[, делитель]) – регистрация трехфазных активной и

; реактивной мощностей.

; N=ПолнаяМощность(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель]) – регистрация фазной

; полной мощности.

; N=ПолнаяМощность(имя сигн. напр. A, имя сигн. тока A, имя сигн. напр. B,

; имя сигн. тока B, имя сигн. напр. C, имя сигн. тока C[, делитель]) – регистр. трехфазной

; полной мощности.

; где N – порядковый номер расчетной аналоговой величины в файлах самописцев

; имя сигн.1(2) – параметр, определяющий наименование регистрируемой величины,

; участвующей в расчете фиксируемой в файлах самописцев величины (2 – опорный вектор).

; имя сигн. напр. (тока) – параметр, определяющий наименование регистрируемой величины

; участвующей в расчете фиксируемой в файлах самописцев величины.

; имя сигн. напр. (тока) A (B, C) – параметр, определяющий наименование регистрируемой

; величины напряжения (тока) по фазе A (B, C), участвующей в расчете фиксируемой в

; файлах самописцев величины.

; ном. гарм. – параметр, определяющий номер контролируемой гармоники: от 1 до 20

; делитель – параметр, определяющий специальный коэффициент, необходимый для

; сохранения расчетной величины в 16-разрядное поле: используется для записи значений,

; которые не вмещаются в требуемый диапазон: -32768...32768. Делитель – целое

; положительное число, кратное 10.

1 = ДействующееЗначение(ВЛ-1:Ua)

2 = ДействующееЗначение(ВЛ-1:Ia)

3 = Частота(ВЛ-1:Ua)

4 = Гармоника(ВЛ-1:Ua, 3)

5 = УголСдвигаФаз(ВЛ-1:Ia, ВЛ-1:Ua)

6 = КосинусУглаСдвигаФаз(ВЛ-1:Ia, ВЛ-1:Ua)

7 = Мощность(ВЛ-1:Ua, ВЛ-1:Ia, 100)

8 = Мощность(ВЛ-1:Ua, ВЛ-1:Ia, ВЛ-1:Ub, ВЛ-1:Ib, ВЛ-1:Uc, ВЛ-1:Ic, 300)

9 = ПолнаяМощность(ВЛ-1:Ua, ВЛ-1:Ia, 100)

10 = ПолнаяМощность(ВЛ-1:Ua, ВЛ-1:Ia, ВЛ-1:Ub, ВЛ-1:Ib, ВЛ-1:Uc, ВЛ-1:Ic, 300)

Параметры секции [САМОПИСЕЦ] файла конфигурации DoDrv.ini описаны в таблице 21.

Таблица 21 – Параметры секции [САМОПИСЕЦ] файла конфигурации DoDrv.ini

Параметр	Назначение
Время=	Параметр, определяющий время усреднения измеряемых значений. Может принимать значения от 0.1 до 5 с, с шагом 0.1 с
Период хранения=	Параметр, определяющий глубину хранения файлов самописцев. Задается в сутках. Спустя заданный период вновь создаваемые файлы самописцев записываются вместо наиболее старых файлов. Глубина хранения ограничена только свободным объемом памяти
Записывать дискреты= 0 1	Параметр, определяющий необходимость записи состояния дискретных сигналов в файлах самописцев: 0 – не записывать, 1 – записывать
Задание расчетных регистрируемых величин: N=ДействующееЗначение(имя сигн.) N=Частота(имя сигн.) N=Гармоника(имя сигн.[, ном. гарм.]) N=УголСдвигаФаз(имя сигн. напр., имя сигн. тока) N=КосинусУглаСдвигаФаз(имя сигн. напр., имя сигн. тока) N=Мощность (имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель]) N=Мощность (имя сигн. напр. А, имя сигн. тока А, имя сигн. напр. В, имя сигн. тока В, имя сигн. напр. С, имя сигн. тока С[, делитель]) N=ПолнаяМощность(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель]) N=ПолнаяМощность(имя сигн. напр. А, имя сигн. тока А, имя сигн. напр. В, имя сигн. тока В, имя сигн. напр. С, имя сигн. тока С[, делитель])	
N	Порядковый номер расчетной аналоговой величины, фиксируемой в файлах самописцев
имя сигн.1(2)	Параметр, определяющий наименование регистрируемой величины тока или напряжения, участвующей в расчете фиксируемой в файлах самописцев величины. Должно совпадать с именем контролируемой величины, заданным в секции [ПУ n/A] (имя сигн.2 – опорный вектор)
имя сигн. напр. (тока)	Параметр, определяющий наименование регистрируемой величины напряжения (тока), участвующей в расчете фиксируемой в файлах самописцев величины. Должно совпадать с именем контролируемой величины, заданным в секции [ПУ n/A]
имя сигн. напр. (тока) А (В, С)	Параметр, определяющий наименование регистрируемой величины напряжения (тока) по фазе А (В, С), участвующей в расчете фиксируемой в файлах самописцев величины. Должно совпадать с именем контролируемой величины, заданным в секции [ПУ n/A]
[ном. гарм.]	Параметр, определяющий номер контролируемой гармоники. Задается равным от 1 до 20

Параметр	Назначение
[делитель]	<p>Параметр, определяющий специальный коэффициент, необходимый для сохранения расчетной величины в 16-разрядное поле. Используется для записи значений, которые не вмещаются в требуемый диапазон: от минус 32768 до 32767. Делитель – целое положительное число, кратное 10. Делитель может быть рассчитан по формуле:</p> $\text{Делитель} = (i_{\text{ном}}/c_i/c) \times (u_{\text{ном}}/c_u/c)/32768,$ <p>где $i_{\text{ном}}$ – номинальный вторичный ток; c_i – коэффициент передачи датчика тока (приведен в [ПУ п/А]); $U_{\text{ном}}$ – номинальное напряжение во вторичных цепях; c_u – коэффициент передачи датчика напряжения (приведен в [ПУ п/А]); c – постоянный коэффициент, равный 0.00241.</p> <p>Полученное значение делителя округляется до ближайшего большего числа, кратного 10</p>

Для получения таких расчетных величин как фазные и трехфазные мощности, углы сдвига фаз, коэффициенты мощности, могут использоваться каналы тока и напряжения, описанные в рамках одной секции [ПУ п/А].

5.20 Секции [IEC61850], [Dataset n], [URCB n]

Секции [IEC61850], [Dataset n], [URCB n] – секции, позволяющая настроить сервер MMS согласно IEC 61850-8-1:2011 для передачи данных в АСУ ТП энергообъекта. Для работы сервера MMS согласно IEC 61850-8-1:2011 в секцию [МОДУЛИ] должен быть внесен функциональный модуль do61850.dll.

Секция [IEC61850] содержит общие настроечные параметры, определяется информационная модель Регистратора, то есть описываются логические узлы и объекты данных логического устройства. Определяется соответствие между этими объектами данных и регистрируемыми сигналами.

Каждому набору данных должна соответствовать секция [Dataset n], где n – порядковый номер набора данных. В этой секции определяется состав набора данных и его настроечные параметры.

В каждой секции [URCB n] выполняется настройка соответствующего блока управления небуферизированными отчетами. В данном случае конфигурируется не конкретный экземпляр, а тип URCB. Конкретный экземпляр URCB создается для каждого подключенного клиента при первой операции записи в блок URCB.

Секции [IEC61850], [Dataset n], [URCB n] файла DoDrv.ini приведены в примере 21.

Пример 21 – Секции [IEC61850], [Dataset n], [URCB n] файла DoDrv.ini

```
[МОДУЛИ]
; Модуль сервера MMS IEC61850-8-1
Модуль=do61850.dll
[IEC61850]
; Параметр, определяющий время усреднения значений: от 0.1 до 5 с. с шагом 0.1 с.
Период считывания=0.1
IEDName = RP4_IED
```

Пример 21 – Секции [IEC61850], [Dataset n], [URCB n] файла DoDrv.ini

```
; Параметр, определяющий количество аналоговых сигналов, которые будут включены в  
; наборы данных.  
ANCount = 9  
; Далее построчно задается описание каждого аналогового сигнала:  
; ANn=LNClass, Reference, Tun(параметры)  
; где n – порядковый номер аналогового сигнала, начиная с 1.  
; LNClass – имя класса логического узла: MMXU – измерения параметров трехфазной  
; системы; MMXN – измерения параметров однофазной системы.  
; Reference – ссылка на элемент данных.  
; Tun(параметры) – элемент, определяющий измеряемую величину  
AN1= MMXU, WIG_MMXU01.PNV.phsA, Действующее_Значение (ВЛ-1: Ua)  
AN2= MMXU, WIG_MMXU01.PNV.phsB, Действующее_Значение (ВЛ-1: Ub)  
AN3= MMXU, WIG_MMXU01.PNV.phsC, Действующее_Значение (ВЛ-1: Uc)  
AN4= MMXU, WIG_MMXU01.A.phsA, Действующее_Значение (ВЛ-1: Ia)  
AN5= MMXU, WIG_MMXU01.A.phsB, Действующее_Значение (ВЛ-1: Ib)  
AN6= MMXU, WIG_MMXU01.A.phsC, Действующее_Значение (ВЛ-1: Ic)  
AN7= MMXU, WIG_MMXU01.W.phsA, Мощность_Активная (ВЛ-1: Ua, ВЛ-1: Ia, 100)  
AN8= MMXU, WIG_MMXU01.W.phsB, Мощность_Активная (ВЛ-1: Ub, ВЛ-1: Ib, 100)  
AN9= MMXU, WIG_MMXU01.W.phsC, Мощность_Активная (ВЛ-1: Uc, ВЛ-1: Ic, 100)  
; Параметр, определяющий количество секций [ПУ n/Д], дискретные сигналы которых  
; включаются в наборы данных для передачи по протоколу MMS.  
DInPUCount = 1  
; Далее построчно задается описание секций [ПУ n/Д], дискретные сигналы которых  
; включаются в наборы данных для передачи по протоколу MMS:  
; DInPUn=LNClass, LNName, PUNum, DCount  
; где n – порядковый номер, начиная с 1.  
; LNClass – имя класса логического узла: GGIO – для дискретных сигналов регистратора.  
; PUNum – соответствующий номер секции [ПУ n/Д].  
; DCount – количество дискретных сигналов секции [ПУ n/Д], которые включаются в  
; информационную модель регистратора.  
DInPU1 = GGIO, PU1DI_GGIO01, 1, 32  
; Параметр, определяющий количество наборов данных.  
DatasetCount = 3  
; Параметр, определяющий количество блоков управления отчетами.  
URCBCount = 3  
[Dataset 1]  
; Параметр, определяющий имя логического узла для набора данных.  
LNName=LLN0  
; Параметр, определяющий имя набора данных.  
Name=MeasDataSet  
; Параметр, определяющий функциональную связь атрибутов данных, входящих в набор  
; данных: MX – аналоговые сигналы, ST – информация о состоянии дискретных входов или  
; диагностических сигналов.  
fc=MX  
; Параметр, определяющий количество элементов в наборе данных.  
MemberCount = 9  
; Построчное перечисление элементов набора данных вида: MemberN = Reference,  
; где N – порядковый номер элемента набора данных.  
; Reference – ссылка на элемент данных, соответствующая приведен. в секции [IEC61850].  
Member1 = WIG_MMXU01.PNV.phsA  
Member2 = WIG_MMXU01.PNV.phsB
```


Пример 21 – Секции [IEC61850], [Dataset n], [URCB n] файла DoDrv.ini

Member3 = WIG_MMXU01.PNV.phsC

Member4 = WIG_MMXU01.A.phsA

Member5 = WIG_MMXU01.A.phsB

Member6 = WIG_MMXU01.A.phsC

Member7 = WIG_MMXU01.W.phsA

Member8 = WIG_MMXU01.W.phsB

Member9 = WIG_MMXU01.W.phsC

[Dataset 2]

LNName=LLN0

Name=DInpDataSet

fc=ST

MemberCount = 1

*Member1 = PU1DI_GGIO01.**

; PU1DI_GGIO01. – в набор данных включены все доступные атрибуты сигналов,*

; PU1DI_GGIO01..stVal – в набор данных включены атрибуты сигналов stVal,*

; PU1DI_GGIO01..q – в набор данных включены атрибуты сигналов q,*

; PU1DI_GGIO01..t – в набор данных включены атрибуты сигналов t.*

[Dataset 3]

LNName=LLN0

Name=DiagnDataSet

fc=ST

MemberCount = 4

; объект данных состояния логического устройства согласно IEC61850-7-4-2010:

; 1 – работа, 5 – останов или авария регистратора.

Member1 = LLN0.Mod

*; специфичный для регистратора объект данных: 1 – работа, 2 – останов, 3 – авария
; регистратора.*

Member2 = LLN0.DevState

*; специфичный для регистратора объект данных: 1 – есть связь с источником точного
; времени, 3 – связь отсутствует.*

Member3 = LPHD1.GPSHealth

*; специфичный для регистратора объект данных: 1 – есть связь с платой MOV, 3 – связь
; отсутствует.*

Member4 = PU1DI_GGIO01.EEHealth

[URCB 1]

; Параметр, определяющий имя блока управления отчетом.

Name=MeasReport

; Параметр, определяющий имя набора данных, используемого при формировании отчета

DataSet=LLN0.MeasDataSet

; Параметр, определяющий триггеры, по которым будут передаваться отчеты.

; Периодическая передача отчетов: 0 – отключена, 1 – включена.

TrgOps.intg=1

; Параметр, определяющий период передачи. Задается в мс: от 1 до 3600000 мс.

IntgPd=10000

; Передача отчетов по команде общего опроса: 0 – отключена, 1 – включена.

TrgOps.GI=1

[URCB 2]

Name=DInReport

*; Событийная передача отчетов по изменению данных: 0 – отключена, 1 – включена. Только
; для наборов данных с fc=ST.*

TrgOps.dchg=1

Пример 21 – Секции [IEC61850], [Dataset n], [URCB n] файла DoDrv.ini

```

; Событийная передача отчетов по изменению признака качества данных: 0 – отключена,
; 1 – включена. Только для наборов данных с fc=ST.
TrgOps.qchg=0
; Параметр, определяющий период накопления событий. Задается в мс: от 0 до 3600000 мс.
; Если параметр равен 0, то передается каждое событие.
BufTm=100
; Настройка периодической передачи отчетов и по команде общего опроса – как в URCB 1.
TrgOps.intg=0
TrgOps.GI=1
[URCB 3]
Name=DiagnReport
DataSet=LLN0.DiagnDataSet
TrgOps.dchg=1
TrgOps.qchg=0
BufTm=0
TrgOps.intg=0
TrgOps.GI=1

```

Параметры секций [IEC61850], [Dataset n], [URCB n] файла конфигурации DoDrv.ini описаны в таблице 22.

Таблица 22 – Параметры секции секций [IEC61850], [Dataset n], [URCB n] файла конфигурации DoDrv.ini

Параметр	Назначение
Период считывания =	Параметр, определяющий время усреднения значений: от 0.1 до 5 с с шагом 0.1 с
IEDName =	Параметр, определяющий уникальное сетевое имя Регистратора. Должно быть уникальным для каждого Регистратора в пределах одной автоматизированной системы
ANCount =	Параметр, определяющий количество аналоговых сигналов, которые будут включены в наборы данных
Построчное задание описания аналоговых сигналов. Каждая строка параметров имеет вид: ANn=LNClass, Reference, Тип(параметры)	
n	Параметр, определяющий порядковый номер аналогового сигнала, начиная с 1
LNClass	Параметр, определяющий имя класса логического узла. Допустимые значения параметра для аналоговых сигналов: MMXU – измерения параметров трехфазной системы; MMXN – измерения параметров однофазной системы; GGIO – измерения параметров, не относящихся к MMXU и MMXN
Reference	Параметр, определяющий ссылку на элемент данных
Тип(параметры)	Параметр, определяющий измеряемую величину. Принимается согласно таблице 23 данного документа

Параметр	Назначение
DInPUCount=	Параметр, определяющий количество секций [ПУ n/Д], дискретные сигналы которых включаются в наборы данных для передачи по протоколу MMS
Построчное задание описания секций [ПУ n/Д], дискретные сигналы которых включаются в наборы данных для передачи по протоколу MMS: DInPUm=LNClass, LNName, PUNum, DIcount	
m	Порядковый номер, начиная с 1
LNClass	Параметр, определяющий имя класса логического узла. Допустимые значения параметра для дискретных и диагностических сигналов – GGIO
LNName	Параметр, определяющий имя логического узла
PUNum	Параметр, определяющий соответствующий номер секции [ПУ n/Д]
DIcount	Параметр, определяющий количество дискретных сигналов секции [ПУ n/Д], которые включаются в информационную модель Регистратора
DatasetCount =	Параметр, определяющий количество наборов данных
URCBCount =	Параметр, определяющий количество блоков управления небуферизированными отчетами
LNName=	Параметр, определяющий имя логического узла для набора данных
Name=	В секции [DataSet n] – параметр, определяющий имя набора данных
fc=MX ST	Параметр, определяющий функциональную связь атрибутов данных, входящих в набор данных: MX – аналоговые сигналы; ST – информация о состоянии дискретных входов или диагностических сигналов
MemberCount =	Параметр, определяющий количество элементов в наборе данных
Построчное перечисление элементов набора данных вида: MemberN = Reference, где N параметр, определяющий порядковый номер элемента набора данных	
Name=	В секции [URCB n] – параметр, определяющий имя блока управления небуферизированным отчетом
DataSet=	Параметр, определяющий имя набора данных, используемого при формировании отчета
TrgOps.intg=0 1	Параметр, определяющий настройку периодической передачи отчетов: 0 – отключена, 1 – включена
IntgPd=	Параметр, определяющий период передачи отчетов. Задается в мс – от 1 до 3600000
TrgOps.GI=0 1	Параметр, определяющий настройку передачи отчетов по команде общего опроса: 0 – отключена, 1 – включена
TrgOps.dchg=0 1	Параметр, определяющий настройку передачи отчетов по изменению данных: 0 – отключена, 1 – включена. Может использоваться только для наборов данных с fc=ST

Параметр	Назначение
TrgOps.qchg=0 1	Параметр, определяющий настройку передачи отчетов по изменению качества данных: 0 – отключена, 1 – включена. Может использоваться только для наборов данных с fc=ST
BufTm=	Параметр, определяющий период накопления событий. Задается в мс (от 0 до 3600000). Если параметр равен 0, то передается каждое событие

При описании аналоговых сигналов в секции [IEC61850] определяются ссылки на элементы данных (параметр Reference в таблице 22) и задаются типы вычисляемых величин (параметр Тип(параметры) в таблице 22). Допустимые сочетания этих параметров приведены в таблице 23.

Таблица 23 – Таблица соответствия ссылок на элементы данных и вычисляемых параметров секции [IEC61850] файла конфигурации DoDrv.ini

Вычисляемый параметр	Ссылка на элемент данных	Тип (параметры)
Трехфазные измерения (MMXU)		
Тип данных – MV		
Трехфазная активная мощность	WNG_MMXU01.TotW	Мощность_Активная(имя сигн. напр. А, имя сигн. тока А, имя сигн. напр. В, имя сигн. тока В, имя сигн. напр. С, имя сигн. тока С[, делитель])
Трехфазная реактивная мощность	WNG_MMXU01.TotVAr	Мощность_Реактивная(имя сигн. напр. А, имя сигн. тока А, имя сигн. напр. В, имя сигн. тока В, имя сигн. напр. С, имя сигн. тока С[, делитель])
Трехфазная полная мощность	WNG_MMXU01.TotVA	Мощность_Полная(имя сигн. напр. А, имя сигн. тока А, имя сигн. напр. В, имя сигн. тока В, имя сигн. напр. С, имя сигн. тока С[, делитель])
Частота	WNG_MMXU01.Hz	Частота(имя сигн. напр. А(В,С))
Тип данных – CMV		
Межфазные напряжения: АВ, ВС и СА соответственно	WNG_MMXU01.PPV.phsAB WNG_MMXU01.PPV.phsBC WNG_MMXU01.PPV.phsCA	Действующее_Значение(имя сигн. напр. АВ(ВС, СА))
Фазные напряжения (фаза-нейтраль): А, В и С соответственно	WNG_MMXU01.PNV.phsA WNG_MMXU01.PNV.phsB WNG_MMXU01.PNV.phsC	Действующее_Значение(имя сигн. напр. А(В, С))
Фазные напряжения (фаза-земля): А, В и С соответственно	WNG_MMXU01.PhV.phsA WNG_MMXU01.PhV.phsB WNG_MMXU01.PhV.phsC	Действующее_Значение(имя сигн. напр. А(В, С))

Вычисляемый параметр	Ссылка на элемент данных	Тип (параметры)
Токи по фазам А, В и С соответственно	WNG_MMXU01.A.phsA WNG_MMXU01.A.phsB WNG_MMXU01.A.phsC	Действующее_Значение(имя сигн. тока А(В, С)) Действующее_Значение(имя сигн. тока А(В, С)) Действующее_Значение(имя сигн. тока А(В, С))
Активная мощность по фазам А, В и С соответственно	WNG_MMXU01.W.phsA WNG_MMXU01.W.phsB WNG_MMXU01.W.phsC	Мощность_Активная(имя сигн. напр. А(В,С), имя сигн. тока А(В,С)[, делитель])
Реактивная мощность по фазам А, В и С соответственно	WNG_MMXU01.VAr.phsA WNG_MMXU01.VAr.phsB WNG_MMXU01.VAr.phsC	Мощность_Реактивная(имя сигн. напр. А(В,С), имя сигн. тока А(В,С)[, делитель])
Полная мощность по фазам А, В и С соответственно	WNG_MMXU01.VA.phsA WNG_MMXU01.VA.phsB WNG_MMXU01.VA.phsC	Мощность_Полная(имя сигн. напр. А(В,С), имя сигн. тока А(В,С)[, делитель])
Коэффициент мощности по фазам А, В и С соответственно	WNG_MMXU01.PF.phsA WNG_MMXU01.PF.phsB WNG_MMXU01.PF.phsC	КосинусУглаСдвигаФаз(имя сигн. напр. А(В,С), имя сигн. тока А(В,С))
Однофазные измерения (MMXN)		
Тип данных – MV		
Ток	WNG_MMXN01.Amp	Действующее_Значение(имя сигн. тока)
Напряжение	WNG_MMXN01.Vol	Действующее_Значение(имя сигн. напр.)
Активная мощность	WNG_MMXN01.Watt	Мощность_Активная(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель])
Реактивная мощность	WNG_MMXN01.VolAmp	Мощность_Реактивная(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель])
Полная мощность	WNG_MMXN01.VolAmp	Мощность_Полная(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель])
Коэффициент мощности	WNG_MMXN01.PwrFact	КосинусУглаСдвигаФаз(имя сигн. напр., имя сигн. тока)
Частота	WNG_MMXN01.Hz	Частота(имя сигн. напр.)
Прочие измерения (GGIO)		
Тип данных – MV		
Действующее значение гармонической составляющей	WNG_GGIO01.AnIn1	Гармоника(имя сигн. напр.,1)
	WNG_GGIO01.AnIn2	Гармоника(имя сигн. напр.,2)

	WNG_GGIO01.AnIn20	Гармоника(имя сигн. напр.,20)
Принятые условные обозначения:		
имя сигн. напр. (тока)	Параметр, определяющий наименование регистрируемой величины напряжения (тока), участвующей в расчете фиксируемой в файлах самописцев величины. Должно совпадать с именем контролируемой величины, заданным в секции [ПУ n/A]	

Вычисляемый параметр	Ссылка на элемент данных	Тип (параметры)
имя сигн. напр. (тока) A (B, C)		Параметр, определяющий наименование регистрируемой величины напряжения (тока) по фазе A (B, C), участвующей в расчете фиксируемой в файлах самописцев величины. Должно совпадать с именем контролируемой величины, заданным в секции [ПУ n/A]
[делитель]		<p>Параметр, определяющий специальный коэффициент, необходимый для сохранения расчетной величины в 16-разрядное поле: используется для записи значений, которые не вмещаются в требуемый диапазон: от минус 32768 до 32767. Делитель – целое положительное число, кратное 10. Делитель может быть рассчитан по формуле:</p> $\text{делитель} = (I_{\text{НОМ}}/C_I/C) \times (U_{\text{НОМ}}/C_U/C)/32768,$ <p>где $I_{\text{НОМ}}$ – номинальный вторичный ток; C_I – коэффициент передачи датчика тока (приведен в [ПУ n/A]); $U_{\text{НОМ}}$ – номинальное напряжение во вторичных цепях; C_U – коэффициент передачи датчика напряжения (приведен в [ПУ n/A]); C – постоянный коэффициент, равный 0.00241.</p> <p>Полученное значение делителя округляется до ближайшего большего числа, кратного 10</p>

Как указано в примере 21, для решения задач диагностики работы Регистратора, по протоколу MMS (IEC61850-8-1), может быть сформирован набор данных, содержащий следующие объекты данных:

- LLN0.Mod – объект данных состояния логического устройства согласно IEC61850-7-4-2010: 1 – работа, 5 – останов или авария Регистратора;
- LLN0.DevState – специфичный для Регистратора объект данных: 1 – работа, 2 – останов, 3 – авария Регистратора;
- LPHD1.GPSHealth – специфичный для Регистратора объект данных наличия связи с ГЛОНАСС/GPS-антенной или сервером IRIG-B: 1 – есть связь, 3 – связь отсутствует;
- PUXDI_GGIO01.EEHealth – специфичный для Регистратора объект данных наличия связи с платой (платами) MOV (x – номер платы MOV): 1 – есть связь, 3 – связь отсутствует.

Дополнительная информация для тестирования совместимости реализации протоколов стандарта IEC 61850-8-1 (PIXIT) указана в Приложении 1.

5.21 Секция [МЭК104]

Секция [МЭК104] – секция, позволяющая настроить сервер МЭК 60870-5-104 для передачи данных в АСУ ТП энергообъекта. Для работы сервера МЭК 60870-5-104 в секцию [МОДУЛИ] должен быть внесен функциональный модуль mek104.dll.

Сервером МЭК 60870-5-104 используются следующие идентификаторы типа:

- M_SP_NA(TB)_1 – для дискретных сигналов;
- M_ME_NC(TF)_1 – для аналоговых и диагностических сигналов.

Поддерживается спорадическая передача данных и передача данных по команде общего опроса.

Секция [МЭК104] файла DoDrv.ini приведена в примере 22.

Пример 22 – Секция [МЭК104] файла DoDrv.ini

[МОДУЛИ]

; Модуль сервера МЭК 60870-5-104

Модуль=tek104.dll

[МЭК104]

; Параметр, разрешающий ответ на команду общего опроса.

Отвечать на общий опрос=1

; Параметр, разрешающий спорадическую передачу аналоговых сигналов.

Спорадическая передача аналогов=1

; Параметр, разрешающий спорадическую передачу дискретных сигналов.

Спорадическая передача дискретов=1

; Параметр, определяющий адрес ASDU.

AsduAddr=100

; Параметр, определяющий начальный информационный адрес дискретных сигналов.

; Порядок следования адресов соответствует порядку следования дискретных сигналов

; в секциях [ПУ n/Д]. При этом если дискретный вход выведен в секции [ПУ n/Д], т.е.

; соответствующий сигнал не записывается в файлы осциллограмм, то и информационный

; адрес ему также не присваивается.

Адрес объекта дискретов=2048

; Параметр, определяющий начальный информационный адрес аналоговых сигналов.

; Порядок следования адресов соответствует порядку следования сконфигурированных в

; секции [МЭК104] аналоговых сигналов. После информационных адресов аналоговых

; сигналов следуют адреса сигналов диагностики:

; - режим работы БР: 1 – работа, 2 – останов, 3 – авария.

; - наличие связи с ГЛОНАСС/GPS-антенной или сервером IRIG-B: 1 – есть связь, 0 – нет.

; - наличие связи с MOV1: 1 – есть связь, 0 – нет

; - наличие связи с MOV2

; - ...

; - наличие связи с MOV_t, где t – количество подключенных плат MOV (для регистраторов

; ПАРМА РП4.12 всегда t=1)

Адрес объекта аналогов=4096

; Построчное задание расчетных аналоговых величин, которые требуется передать по

; протоколу МЭК60870-5-104:

; N=Действующее_Значение(имя сигн., порог)

; N=Частота(имя сигн.)

; N=Гармоника(имя сигн.[, ном. гарм.], порог)

; N=УголСдвигаФаз(имя сигн.1, имя сигн.2, порог)

; N=КосинусУглаСдвигаФаз(имя сигн.1, имя сигн.2, порог)

; N=Мощность_Активная(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель], порог)

; N=Мощность_Активная(имя сигн. напр. А, имя сигн. тока А, имя сигн. напр. В,

; имя сигн. тока В, имя сигн. напр. С, имя сигн. тока С[, делитель], порог)

; N=Мощность_Реактивная(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель], порог)

; N=Мощность_Реактивная(имя сигн. напр. А, имя сигн. тока А, имя сигн. напр. В,

; имя сигн. тока В, имя сигн. напр. С, имя сигн. тока С[, делитель], порог)

; N=Мощность_Полная(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель], порог)

; N=Мощность_Полная(имя сигн. напр. А, имя сигн. тока А, имя сигн. напр. В,

; имя сигн. тока В, имя сигн. напр. С, имя сигн. тока С[, делитель], порог)

; где N – порядковый номер расчетной аналоговой величины.

; имя сигн. – параметр, определяющий наименование регистрируемой величины,

; участвующей в расчете передаваемого значения.

Пример 22 – Секция [МЭК104] файла DoDrv.ini

*; имя сигн. I(2) – параметр, определяющий наименование регистрируемой величины,
; участвующей в расчете фиксируемой в файлах самописцев величины (2 – опорный вектор).
; имя сигн. напр. (тока) A (B, C) – параметр, определяющий наименование регистрируемой
; величины напряжения (тока) по фазе A (B, C), участвующей в расчете передаваемого
; значения.
; ном. гарм. – параметр, определяющий номер контролируемой гармоники: от 1 до 20
; делитель – параметр, определяющий специальный коэффициент, необходимый для
; сохранения расчетной величины в 16-разрядное поле: используется для записи значений,
; которые не вмещаются в требуемый диапазон: -32768...32768. Делитель – целое
; положительное число, кратное 10
; порог – спорадический порог для расчетной аналоговой величины. Задается в именованных
; первичных величинах.
1 = Действующее_Значение(ВЛ-1:Ua, 1000)
2 = Действующее_Значение(ВЛ-1:Ia, 50)
3 = Частота(ВЛ-1:Ua, 0.1)
4 = Гармоника(ВЛ-1:Ua, 3, 500)
5 = Мощность_Активная(ВЛ-1:Ua, ВЛ-1:Ia, 100, 50000)
6 = Мощность_Реактивная(ВЛ-1:Ua, ВЛ-1:Ia, 100, 50000)
7 = Мощность_Полная(ВЛ-1:Ua, ВЛ-1:Ia, 100, 50000)*

Параметры секции [МЭК104] описаны в таблице 24.

Таблица 24 – Параметры секции [МЭК104] файла конфигурации DoDrv.ini

Параметр	Назначение
Отвечать на общий опрос=0 1	Параметр, разрешающий ответ на команду общего опроса: 0 – запретить, 1 – разрешить
Спорадическая передача аналогов=0 1	Параметр, разрешающий спорадическую передачу аналоговых сигналов: 0 – запретить, 1 – разрешить
Спорадическая передача дискретов=0 1	Параметр, разрешающий спорадическую передачу дискретных сигналов: 0 – запретить, 1 – разрешить
AsduAddr=	Параметр, определяющий адрес ASDU
Адрес объекта дискретов=	Параметр, определяющий начальный информационный адрес дискретных сигналов
Адрес объекта аналогов=	Параметр, определяющий начальный информационный адрес аналоговых сигналов
Задание расчетных аналоговых величин, которые требуется передавать по ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004: N=Действующее_Значение(имя сигн., порог); N=Частота(имя сигн., порог); N=Гармоника(имя сигн.[, ном. гарм.], порог); N=УголСдвигаФаз(имя сигн. напр., имя сигн. тока, порог); N=КосинусУглаСдвигаФаз(имя сигн. напр., имя сигн. тока, порог); N=Мощность_Активная(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель], порог); N=Мощность_Активная(имя сигн. напр. A, имя сигн. тока A, имя сигн. напр. B, имя сигн. тока B, имя сигн. напр. C, имя сигн. тока C[, делитель], порог); N=Мощность_Реактивная(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель], порог).	

Параметр	Назначение
	<p>N=Мощность_Реактивная(имя сигн. напр. А, имя сигн. тока А, имя сигн. напр. В, имя сигн. тока В, имя сигн. напр. С, имя сигн. тока С[, делитель], порог)</p> <p>N=Мощность_Полная(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель], порог)</p> <p>N=Мощность_Полная(имя сигн. напр. А, имя сигн. тока А, имя сигн. напр. В, имя сигн. тока В, имя сигн. напр. С, имя сигн. тока С[, делитель], порог)</p>
N	Порядковый номер расчетной аналоговой величины
имя сигн.1 (2)	Параметр, определяющий наименование регистрируемой величины тока или напряжения, участвующей в расчете параметра МЭК 60870-5-104. Должно совпадать с именем контролируемой величины, заданным в секции [ПУ n/A] (2 – опорный вектор)
имя сигн. напр. (тока)	Параметр, определяющий наименование регистрируемой величины напряжения (тока), участвующей в расчете параметра МЭК 60870-5-104. Должно совпадать с именем контролируемой величины, заданным в секции [ПУ n/A]
имя сигн. напр. (тока) А (В, С)	Параметр, определяющий наименование регистрируемой величины напряжения (тока) по фазе А (В, С), участвующей в расчете параметра МЭК 60870-5-104. Должно совпадать с именем контролируемой величины, заданным в секции [ПУ n/A]
[ном. гарм.]	Параметр, определяющий номер контролируемой гармоники. Задается равным от 1 до 20
порог	Спорадический порог, задаваемый для каждой расчетной аналоговой величины для передачи информации по изменению. Задается в именованных первичных величинах
[делитель]	<p>Параметр, определяющий специальный коэффициент, необходимый для сохранения расчетной величины в 16-разрядное поле (используется для записи значений, которые не вмещаются в требуемый диапазон): от минус 32768 до 32767. Делитель – целое положительное число, кратное 10. Делитель может быть рассчитан по формуле:</p> $\text{делитель} = (I_{\text{ном}}/C_I/C) \times (U_{\text{ном}}/C_U/C)/32768,$ <p>где $I_{\text{ном}}$ – номинальный вторичный ток; C_I – коэффициент передачи датчика тока (приведен в [ПУ n/A]); $U_{\text{ном}}$ – номинальное напряжение во вторичных цепях; C_U – коэффициент передачи датчика напряжения (приведен в [ПУ n/A]); C – постоянный коэффициент, равный 0.00241.</p> <p>Полученное значение делителя округляется до ближайшего большего числа, кратного 10</p>

Как указано в примере 22, для решения задач диагностики работы Регистратора, по протоколу МЭК 60870-5-104 могут передаваться следующие диагностические сигналы (M_ME_NC(TF)_1):

- режим работы БР: 1 – работа, 2 – останов, 3 – авария Регистратора;
- наличие связи с ГЛОНАСС/GPS-антенной или сервером IRIG-B: 1 – есть связь, 0 – связь отсутствует;

- наличие связи с платой (платами) MOV: 1 – есть связь, 0 – связь отсутствует.

Адресация указанных сигналов диагностики начинается по порядку в след за информационными адресами аналоговых сигналов, описанных в секции [МЭК104]. Сигналы диагностики передаются независимо от того, настроена ли передача аналоговых сигналов или нет. Формуляр согласования передачи данных по ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 находится в Приложении 2.

5.22 Секция [OPC]

Секция [OPC] – секция, позволяющая настроить сервер OPC для передачи данных в АСУ ТП энергообъекта. Для работы сервера OPC в секцию [МОДУЛИ] должен быть внесен функциональный модуль doopc.dll.

В данной версии программного обеспечения поддерживаются следующие спецификации: OPC DA 1.00, OPC DA 2.05a и OPC DA 3.00.

Наименование OPC-сервера Регистратора – PARMA.Server.OPC.

Для решения задач диагностики работы Регистратора по протоколу OPC могут использоваться сигналы со следующими тегами:

- TI.Work_mode – сигнал, отражающий режим работы Регистратора: 1 – работа, 2 – останов, 3 – авария Регистратора.

- TI.GPS – сигнал наличия связи с ГЛОНАСС/GPS-антенной или сервером IRIG-B: 1 – есть связь, 0 – связь отсутствует;

- TI.TEST_PU_x – сигнал наличия связи с платой (платами) MOV (x – номер платы MOV): 1 – есть связь, 0 – связь отсутствует.

Секция [OPC] приведена в примере 23.

Пример 23 – Секция [OPC] файла DoDrv.ini

[МОДУЛИ]

; Модуль сервера OPC

Модуль=doopc.dll

[OPC]

; Параметр, определяющий время усреднения измерений: от 0.1 до 5 с. (с шагом 0.1 с.)

Период считывания=1

; Параметр, определяющий необходимость передачи состояния дискретных сигналов в ; по протоколу OPC.

Передавать дискретные сигналы=1

; Параметр, определяющий в каких величинах будут передаваться аналоговые сигналы:

; 0 – первичные величины, 1 – вторичные величины.

Вторичные цепи=1

; Построчное задание расчетных аналоговых величин, которые требуется передать по ; протоколу OPC:

; N=Действующее_Значение(имя сигн.)

; N=Частота(имя сигн.)

; N=Гармоника(имя сигн., ном. гарм.)

; N=УголСдвигаФаз(имя сигн.1, имя сигн.2)

; N=КосинусУглаСдвигаФаз(имя сигн.1, имя сигн.2)

; N=Мощность_Активная(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель])

; N=Мощность_Активная(имя сигн. напр. A, имя сигн. тока A, имя сигн. напр. B, ; имя сигн. тока B, имя сигн. напр. C, имя сигн. тока C[, делитель])

; N=Мощность_Реактивная(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель])

; N=Мощность_Реактивная(имя сигн. напр. A, имя сигн. тока A, имя сигн. напр. B, ; имя сигн. тока B, имя сигн. напр. C, имя сигн. тока C[, делитель])

Пример 23 – Секция [OPC] файла DoDrv.ini

```

; N=Мощность_Полная(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель])
; N=Мощность_Полная(имя сигн. напр. A, имя сигн. тока A, имя сигн. напр. B,
; имя сигн. тока B, имя сигн. напр. C, имя сигн. тока C[, делитель])
; где N – порядковый номер расчетной аналоговой величины.
; имя сигн. I(2) – параметр, определяющий наименование регистрируемой величины,
; участвующей в расчете передаваемого значения.
; имя сигн. напр. (тока) – параметр, определяющий наименование регистрируемой величины
; участвующей в расчете передаваемого значения.
; имя сигн. напр. (тока) A (B, C) – параметр, определяющий наименование регистрируемой
; величины напряжения (тока) по фазе A (B, C), участвующей в расчете передаваемого
; значения.
; ном. гарм. – параметр, определяющий номер контролируемой гармоники: от 1 до 20
; делитель – параметр, определяющий специальный коэффициент, необходимый для
; сохранения расчетной величины в 16-разрядное поле: используется для записи значений,
; которые не вмещаются в требуемый диапазон: -32768...32768. Делитель – целое
; положительное число, кратное 10
1 = Действующее_Значение(ВЛ-1: Ua)
2 = Действующее_Значение(ВЛ-1: Ia)
3 = Частота(ВЛ-1: Ua)
4 = Гармоника(ВЛ-1: Ua, 3)
5 = Мощность_Активная(ВЛ-1: Ua, ВЛ-1: Ia, 100)
6 = Мощность_Реактивная(ВЛ-1: Ua, ВЛ-1: Ia, 100)
7 = Мощность_Полная(ВЛ-1: Ua, ВЛ-1: Ia, 100)
    
```

Параметры секции [OPC] описаны в таблице 25.

Таблица 25– Параметры секции [OPC] файла конфигурации DoDrv.ini

Параметр	Назначение
Период считывания=	Параметр, определяющий время усреднения измерений: от 0.1 до 5 с (с шагом 0.1)
Передавать дискретные сигналы=0 1	Параметр, определяющий необходимость передачи состояния дискретных сигналов в по протоколу OPC: 0 – передача запрещена, 1 – передача разрешена
Вторичные цепи=0 1	Параметр, определяющий в каких величинах будут передаваться аналоговые сигналы: 0 – первичные величины, 1 – вторичные величины
Задание расчетных аналоговых величин, которые требуется передавать по OPC: N=Действующее_Значение(имя сигн.); N=Частота(имя сигн.); N=Гармоника(имя сигн.[, ном. гарм.]); N=УголСдвигаФаз(имя сигн. напр., имя сигн. тока); N=КосинусУглаСдвигаФаз(имя сигн. напр., имя сигн. тока); N=Мощность_Активная(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель]); N=Мощность_Активная(имя сигн. напр. A, имя сигн. тока A, имя сигн. напр. B, имя сигн. тока B, имя сигн. напр. C, имя сигн. тока C[, делитель]); N=Мощность_Реактивная(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель]); N=Мощность_Реактивная(имя сигн. напр. A, имя сигн. тока A, имя сигн. напр. B, имя сигн. тока B, имя сигн. напр. C, имя сигн. тока C[, делитель])	

Параметр	Назначение
	N=Мощность_Полная(имя сигн. напр., имя сигн. тока[, делитель]) N=Мощность_Полная(имя сигн. напр. А, имя сигн. тока А, имя сигн. напр. В, имя сигн. тока В, имя сигн. напр. С, имя сигн. тока С[, делитель])
N	Порядковый номер расчетной аналоговой величины
имя сигн.1 (2)	Параметр, определяющий наименование регистрируемой величины тока или напряжения, участвующей в расчете параметра ОРС. Должно совпадать с именем контролируемой величины, заданным в секции [ПУ n/A] (2 – опорный вектор)
имя сигн. напр. (тока)	Параметр, определяющий наименование регистрируемой величины напряжения (тока), участвующей в расчете параметра ОРС. Должно совпадать с именем контролируемой величины, заданным в секции [ПУ n/A]
имя сигн. напр. (тока) А (В, С)	Параметр, определяющий наименование регистрируемой величины напряжения (тока) по фазе А (В, С), участвующей в расчете параметра ОРС. Должно совпадать с именем контролируемой величины, заданным в секции [ПУ n/A]
[ном. гарм.]	Параметр, определяющий номер контролируемой гармоники. Задается равным от 1 до 20
[делитель]	Параметр, определяющий специальный коэффициент, необходимый для сохранения расчетной величины в 16-разрядное поле. Используется для записи значений, которые не вмещаются в требуемый диапазон: от минус 32768 до 32767. Делитель – целое положительное число, кратное 10. Делитель может быть рассчитан по формуле: $\text{делитель} = (I_{\text{ном}}/C_I/C) \times (U_{\text{ном}}/C_U/C)/32768,$ где $I_{\text{ном}}$ – номинальный вторичный ток; C_I – коэффициент передачи датчика тока (приведен в [ПУ n/A]); $U_{\text{ном}}$ – номинальное напряжение во вторичных цепях; C_U – коэффициент передачи датчика напряжения (приведен в [ПУ n/A]); C – постоянный коэффициент, равный 0.00241. Полученное значение делителя округляется до ближайшего большего числа, кратного 10

5.23 Секция [Доставка данных]

Секция [Доставка данных] – секция, позволяющая настроить автоматическую доставку файлов Регистратора на сервер по одному из протоколов передачи данных: FTP, SMTP или фирменный протокол DoCtrl.

Регистратор позволяет выбрать следующие типы файлов для автоматической доставки на сервер:

- файлы аварийных осциллограмм;
- файлы самописцев;
- файлы протокола;
- файлы отчетов работы процедуры ОМП.

В данной версии программного обеспечения не допускается одновременное использование нескольких протоколов передачи данных для автоматической отправки файлов – необходимо выбрать один из предложенных.

Секция [Доставка данных] приведена в примере 24.

Пример 24 – Секция [Доставка данных] файла DoDrv.ini

```
[Доставка данных]
; Параметр, разрешающий автоматическую доставку файлов регистратора
ENABLE=1
; Строка настроек задания на автоматическую доставку файлов зависит от выбранного
; способа (протокола) доставки файлов.
; Настройка доставки файлов по FTP:
; I=ftp(адр.#логин#пароль ? пуски самописцы отчет журнал)
; Настройка доставки файлов по SMTP:
; I=mail(адр.#логин#пароль#отправ., получ1[ ... получ10] ? пуски самописцы отчет журнал)
; Настройка доставки файлов по DoCtrl:
; I=send(адр. ? пуски самописцы отчет журнал)
; где адр. – адрес, на который требуется автоматически отправлять файлы;
; логин/пароль – имя пользователя/ пароль FTP или отправителя SMTP;
; отправ. – адрес почтового ящика отправителя;
I = ftp(10.56.1.200#Meow2# VsElyuByAtKoTeEk ? пуски самописцы отчет журнал)
```

Параметры секции [Доставка данных] описаны в таблице 26.

Таблица 26 – Параметры секции [Доставка данных] файла конфигурации DoDrv.ini

Параметр	Назначение
ENABLE=0 1	Параметр, разрешающий автоматическую доставку файлов Регистратора: 0 – доставка запрещена, 1 – доставка разрешена
Настройка доставки файлов по FTP: I=ftp(адр.#логин#пароль ? пуски самописцы отчет журнал)	
Настройка доставки файлов по SMTP: I=mail(адр.#логин#пароль#отправ., получ1[... получ10] ? пуски самописцы отчет журнал)	
Настройка доставки файлов по DoCtrl: I=send(адр. ? пуски самописцы отчет журнал)	
адр.	Адрес, на который требуется автоматически отправлять файлы
логин	Имя пользователя FTP или отправителя SMTP
пароль	Пароль пользователя FTP или отправителя SMTP
отправ.	Адрес почтового ящика отправителя
получ1 ... получ10	До 10 адресов почтовых ящиков получателей файлов Регистратора

Для автоматической доставки файлов по протоколу DoCtrl необходимо, чтобы на сервере было установлено и запущено в режиме сервера специализированное программное обеспечение DoCtrl, поставляемое в комплекте с Регистраторами. Для работы в режиме сервера необходимо воспользоваться настройками программы DoCtrl: «Параметры» - «Настройки» - установить опцию «Прием файлов от Регистраторов». В этом случае путь, по которому будут сохраняться файлы Регистраторов, также определяется настройками программы DoCtrl – задается в окне «Каталог для приема файлов». Подробное описание особенностей работы с программой DoCtrl приведено в «DOCTRL. Программа доступа к Регистратору. Руководство оператора».

5.24 Секция [ОМП]

Секция [ОМП] – секция, позволяющая настроить функцию определения места повреждения воздушной линии электропередачи. Детальное описание параметров и порядка заполнения секции приведено в «DODRV Программное обеспечение регистратора. Процедура определения места повреждения на воздушных линиях электропередач Руководство оператора».

Для формирования экспресс-отчета об аварийном событии при неизвестных параметрах линий может быть задана минимальная конфигурация ОМП, включающая в себя только описание токов и напряжений линии и не содержащая описание участков линии. В этом случае, для файла аварийной осциллограммы будут рассчитаны параметры режима в момент короткого замыкания. Расчетные значения отображаются на индикаторе и могут быть использованы для дальнейших расчетов.

5.25 Секция [MODEM]

Секция [MODEM] – секция, позволяющая настроить передачу данных Регистратора по протоколу DoCtrl через модем. Модем должен быть подключен к COM-порту Регистратора. Для передачи данных Регистратора через модем в секцию [MODEM] должен быть внесен функциональный модуль domodem.dll.

Секция [MODEM] приведена в примере 25.

Пример 25 – Секция [MODEM] файла DoDrv.ini

[МОДУЛИ]

; Модуль передачи данных регистратора по модему

Модуль=domodem.dll

[MODEM]

; Параметр, определяющий тип модема. Доступны для задания следующие типы модемов:

; ZyXEL Omni 56K, Generic, Siemens GSM TC35 Terminal, ZTEMTMODEM, Moxa G2151

Modem=Standard modem

; Параметр, определяющий скорость COM-порта

Скорость=9600

; Параметр, определяющий статический IP-адрес модема в сети

Адрес=192.169.2.77

; Параметр, определяющий имя сервера для входящих сообщений

Имя сервера=root

; Параметр, определяющий пароль сервера для входящих сообщений

Пароль сервера=root

Параметры секции [MODEM] файла конфигурации DoDrv.ini описаны в таблице 27.

Таблица 27 – Параметры секции [MODEM] файла конфигурации DoDrv.ini

Параметр	Назначение
Modem=	Параметр, определяющий тип модема. Доступны для задания следующие типы модемов: <ul style="list-style-type: none">- Standard modem;- ZyXEL Omni 56K;- Generic;- Siemens GSM TC35 Terminal;- ZTEMTMODEM;- Moxa G2151. При необходимости передачи данных, используя другие типы модемов, рекомендуется связаться со специалистами технической поддержки пользователей ООО «ПАРМА»
Скорость=	Параметр, определяющий скорость COM-порта
Адрес=	Параметр, определяющий статический IP-адрес модема в сети
Имя сервера=	Параметр, определяющий имя сервера для входящих сообщений
Пароль сервера=	Параметр, определяющий пароль сервера для входящих сообщений

6 СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ

Сообщения о режиме работы Программы, возникающих ошибках, а также другие сообщения могут быть получены с помощью:






- графического индикатора, расположенного на лицевой панели Регистратора;
- web-интерфейса Регистратора;
- специализированного сервисного программного обеспечения DoCtrl. Порядок работы с программным обеспечением DoCtrl приведен в «DOCTRL. Программа доступа к Регистратору Руководство оператора»;
- log-файла работы Регистратора.

6.1 Сообщения на графическом индикаторе

6.1.1 Работа с меню местного управления

На лицевой панели Регистратора расположены органы местного управления: клавиатурный блок, состоящий из 8 клавиш, и графический индикатор. Назначение клавиш клавиатурного блока Регистратора приведено в таблице 28.

Таблица 28 – Назначение клавиш клавиатурного блока

Клавиша	Наименование	Назначение
	«вниз», «вверх»	Выбор строки, параметра, сигнала, пункта меню и пр.
	«влево», «вправо»	Выбор поля параметра при внесении изменений
	«плюс», «минус»	Увеличить/уменьшить значение выбранного параметра
	«ввод»	Войти в следующий уровень меню, подтвердить изменения
	«выход»	Выйти в предыдущий уровень меню, отменить изменения

Переход между пунктами меню и внесение изменений в настроечные параметры производится с помощью клавиш, приведенных в таблице 28.

6.1.2 Меню основной диагностической информации

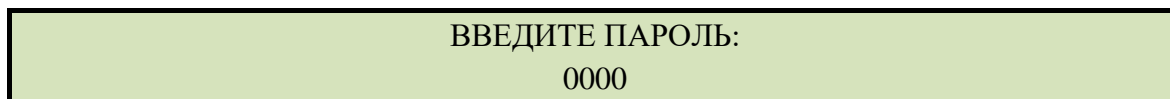
После загрузки Программы на индикаторе Регистратора отображается меню с основной диагностической информацией:

РЕЖИМ О:N П:М С:К
ЧЧ: ММ: СС Событие или ЧЧ: ММ: СС ДД.ММ.ГГГГ

- где *РЕЖИМ* – текущий режим работы Регистратора согласно п. 4.2 данного документа;
- О:N* – индикатор наличия ошибок в работе Регистратора (*N* – кол-во ошибок);
- П:М* – индикатор наличия пусков Регистратора (*M* – кол-во пусков);
- С:K* – индикатор наличия связи с глобальными навигационными системами. Определяет качество синхронизации. *K* принимает значения согласно п. 6.2.2 табл. 4 стандарта IEEE Std C37.118.2-2011;

<i>ЧЧ: ММ: СС</i>	– текущее системное время Регистратора;
<i>ДД.ММ.ГГ</i>	– текущая дата Регистратора;
<i>Событие</i>	– информация о текущей операции, которую выполняет Регистратор: <i>ЗАПУСК ДРАЙВЕРОВ, ЗАПИСЬ ФАЙЛА, ОБРАБОТКА ФАЙЛА, РЕЗУЛЬТАТ ОМП, ФАТАЛНАЯ ОШИБКА.</i>

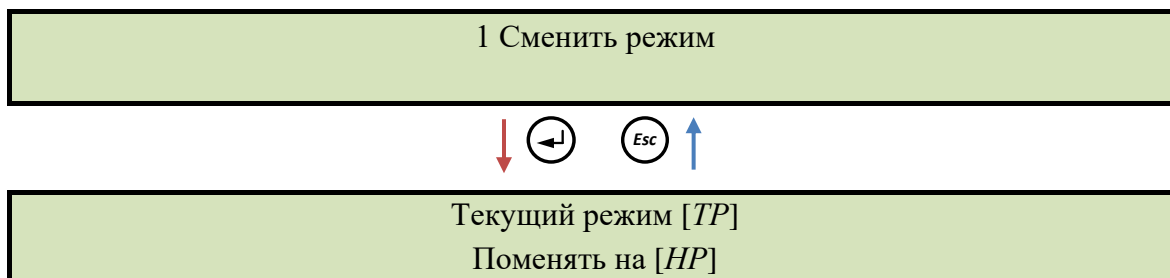
Для перехода на следующий уровень меню необходимо нажать клавишу «ввод». В случае, если в файле конфигурации Password.ini в поле PASSW_DISPLAY задан пароль (см. п. 5.1 данного документа), после нажатия клавиши «ввод» отобразится экран ввода пароля:



Длина пароля доступа к меню местного управления ограничена четырьмя символами. Для выбора позиции вводимого символа необходимо использовать клавиши «влево» и «вправо», для выбора символа – «вверх» и «вниз». После окончания ввода пароля для перехода в меню местного управления необходимо нажать клавишу «ввод». Если введен неверный пароль, после нажатия клавиши «ввод» произойдет возврат на экран с основной диагностической информацией. Если пароль введен верно, произойдет переход на экран выбора режима работы Регистратора.

6.1.3 Меню выбора режима работы Регистратора

Меню выбора режима работы Регистратора позволяет перевести Программу в один из режимов, описанных в п. 4.2 данного документа:

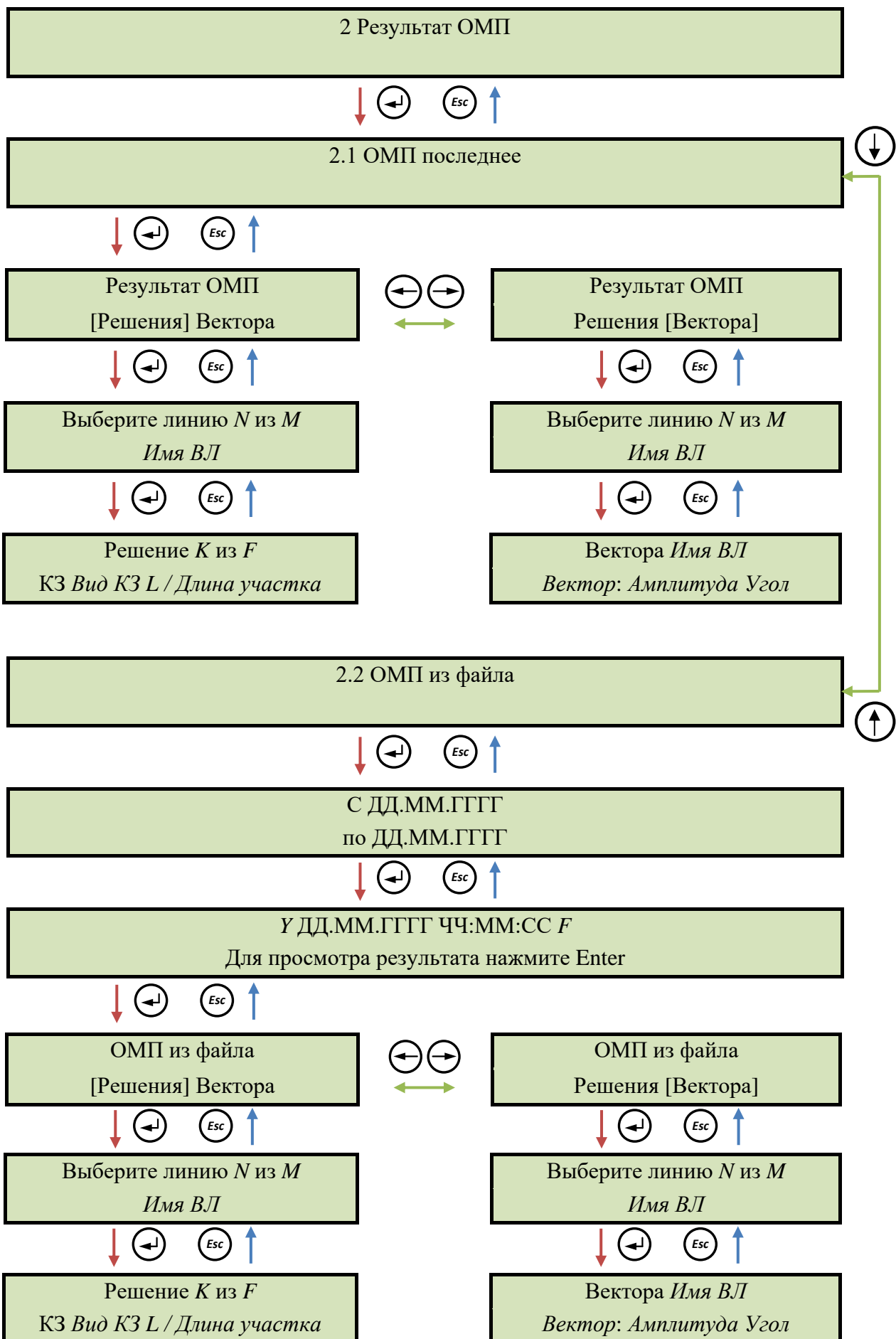


где *TP* – текущий режим работы Регистратора согласно п. 4.2 данного документа.

HP – вновь устанавливаемый режим работы Регистратора согласно п. 4.2 данного документа.

6.1.4 Меню результатов ОМП

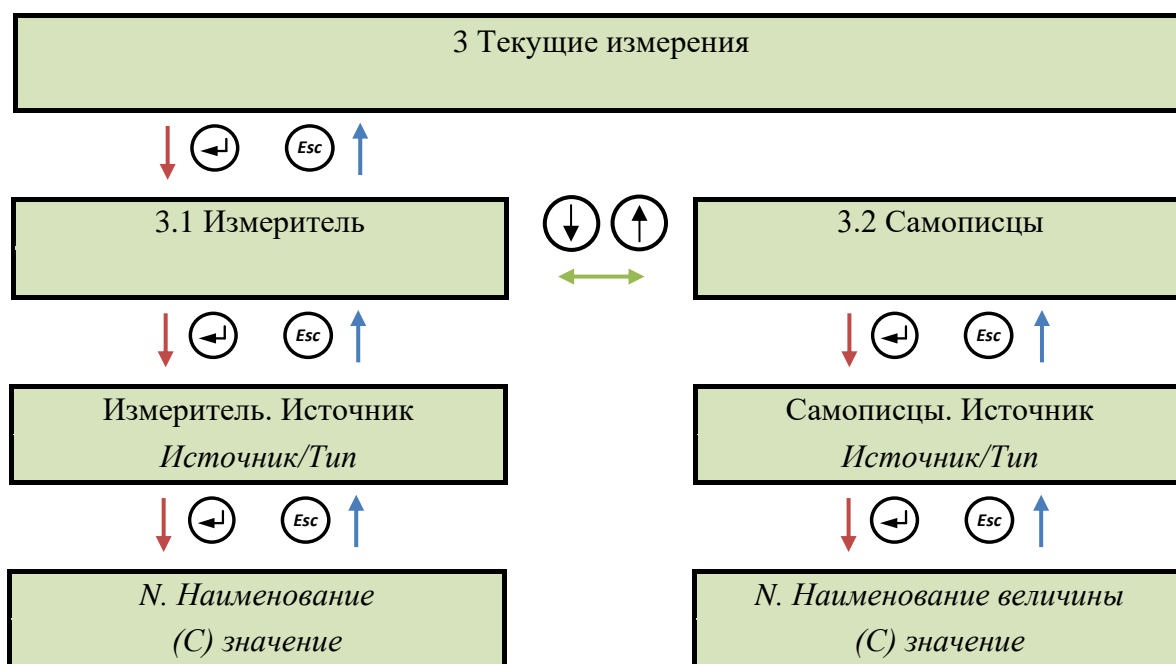
Меню результатов ОМП позволяет просматривать результаты работы этой функции на графическом индикаторе Регистратора. Данный экран позволяет получить быстрый доступ к результатам ОМП последнего записанного файла аварийной осциллограммы или, при необходимости, вручную выбрать интересующий файл аварийной осциллограммы из архива, хранящегося в энергонезависимой памяти Регистратора, для получения информации о типе повреждения и расстоянии до места повреждения:



где <i>Имя ВЛ</i>	– наименование линии, заданное в файле конфигурации DoDrv.ini;
<i>N</i>	– номер выбранной линии;
<i>M</i>	– количество линий, для которых настроена функция ОМП;
<i>K</i>	– номер решения задачи ОМП для выбранной линии;
<i>F</i>	– общее количество решений задачи ОМП для выбранной линии;
<i>Вид КЗ</i>	– вид повреждения линии;
<i>L</i>	– вычисленное расстояние до места повреждения;
<i>Длина участка</i>	– полная длина расчетного участка;
<i>Вектор</i>	– наименование выбранной векторной величины. Для выбора доступны векторы фазных напряжений и токов, а также векторы симметричных составляющих: $\underline{V}_A, \underline{V}_B, \underline{V}_C, \underline{I}_A, \underline{I}_B, \underline{I}_C, \underline{V}_1, \underline{V}_2, \underline{V}_0, \underline{I}_1, \underline{I}_2, \underline{I}_0$;
<i>Амплитуда</i>	– модуль выбранной векторной величины;
<i>Угол</i>	– фазовый угол выбранной векторной величины;
<i>У</i>	– порядковый номер файла.

6.1.5 Меню текущих измерений

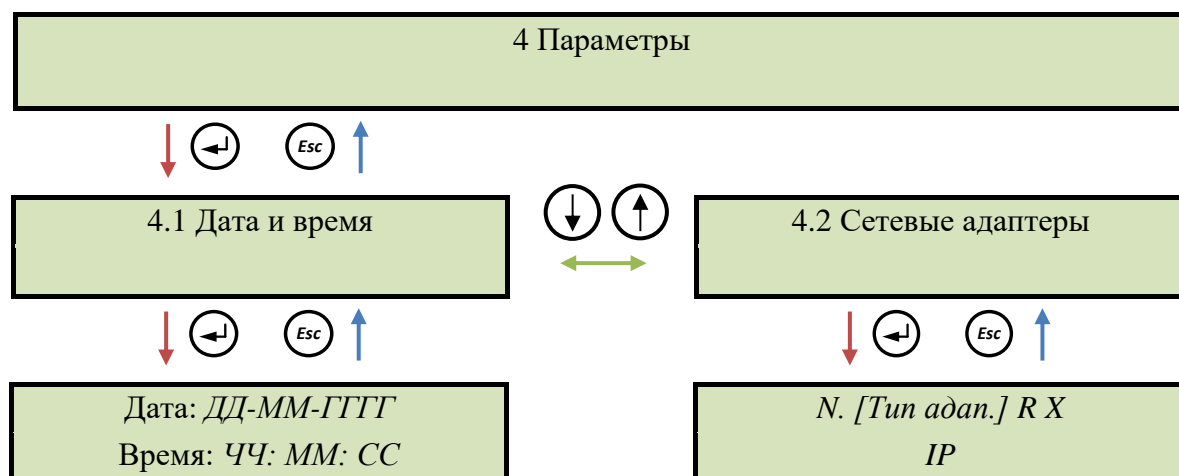
Меню текущих измерений позволяет просматривать информацию о измеренных значениях токов и напряжений, данных самописцев, а также регистрируемых дискретных сигналах:



где <i>Источник</i>	– источник данных;
<i>Тип</i>	– А – аналоговая величина, Д – дискретные сигналы;
<i>N</i>	– номер измеряемой величины;
<i>Наименование</i>	– наименование измеряемой величины;
<i>C</i>	– точка измерений: 1 – первичные величины, 2 – вторичные величины, 3 – вход АЦП, 4 – выход АЦП (цифровой код). Переход между точками измерений для выбранной измеряемой величины выполняется клавишами «влево» и «вправо»;
<i>значение</i>	– измеренное значение.

6.1.6 Меню установки параметров

Меню установки параметров позволяет изменять уставки для заданных условий пуска и устанавливать системное время Регистратора:



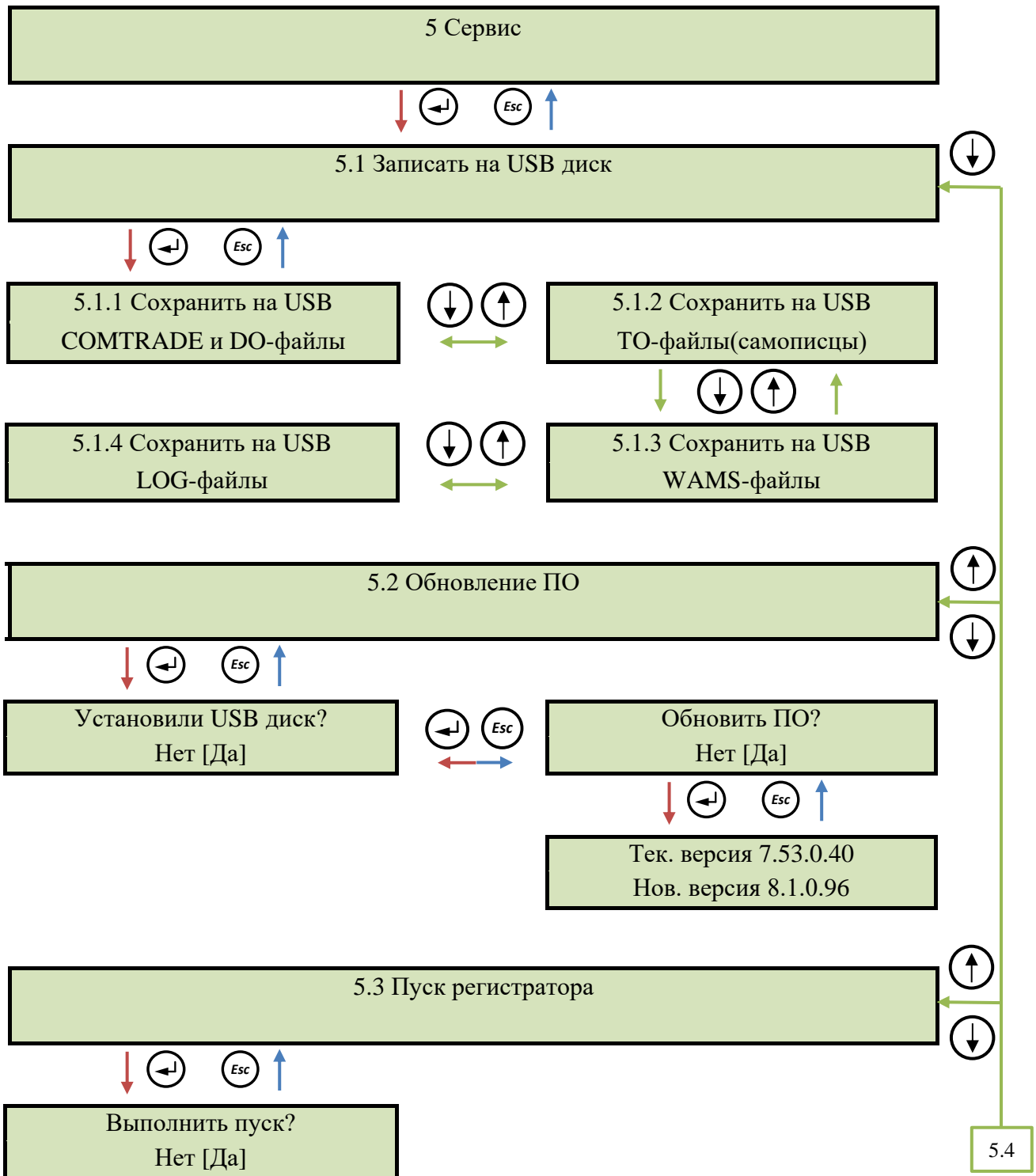
- где N – номер сетевого интерфейса Ethernet;
– параметр, определяющий драйвер работы с сетевыми интерфейсами – зависит от модификации аппаратного обеспечения Регистратора: PCI\E1R1(2) – для Intel I211; PCI\RTCCNIC1(2) – для Realtek RTL8111E;
 R – режим работы сетевого интерфейса: S – статические настройки сетевого интерфейса, D – настройки сетевого интерфейса получены по DHCP;
 IP – IP-адрес сетевого интерфейса;
 X – знак, который отображается, если выбранный сетевой интерфейс не подключен к локальной сети.

6.1.7 Меню сервисных функций

Меню сервисных функций позволяет выполнять сервисные операции с Регистратором по месту его установки без использования дополнительных программно-аппаратных средств. К таким операциям относятся:

- запись файлов данных (файлы аварий, файлы самописцев, файлы циклических архивов СВИ) на внешний USB-накопитель;
- запись файлов конфигурации на внешний USB-накопитель;
- запись файлов протокола (log-файлов) на внешний USB-накопитель;
- удаление файлов аварий из энергонезависимой памяти Регистратора;
- выполнение местного пуска;
- проведение первичной и периодической поверки Регистратора.

Меню сервисных функций Регистратора:



5.3

5.4 Периодическ. поверка

↓ (кнопка со стрелкой влево) Esc ↑
Поверка ПУ N [Начать] Пропустить

Поверка Сигн [Начать] Пропустить

M. Сигн
Подайте Знач ЕИ (Коэфф1(0,1))

Поверять по:
[AC] DC AC+DC

M. Сигн
Измер ЕИ

M. Сигн
Подайте Знач ЕИ (Коэфф...)

M. Сигн
Подайте Знач ЕИ (Коэфф5(1,0))

M. Сигн
Измер ЕИ

M. Сигн
Измер ЕИ

Вставьте накопитель USB
[Ок] Отмена

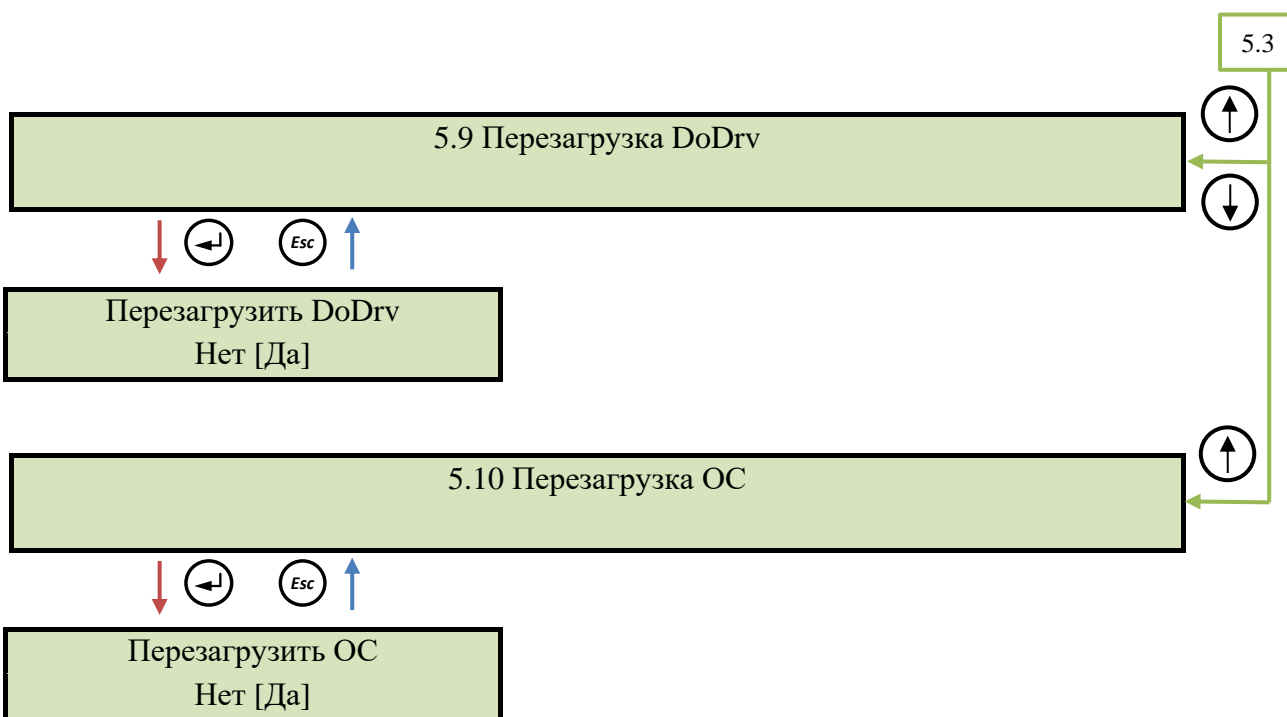
5.5 Первичная поверка

5.6 Сохранить на USB
DoDrv.ini и BootCE.ini

5.7 Записать в БР
DoDrv.ini и BootCE.ini

5.8 Тест оборудования

5.9



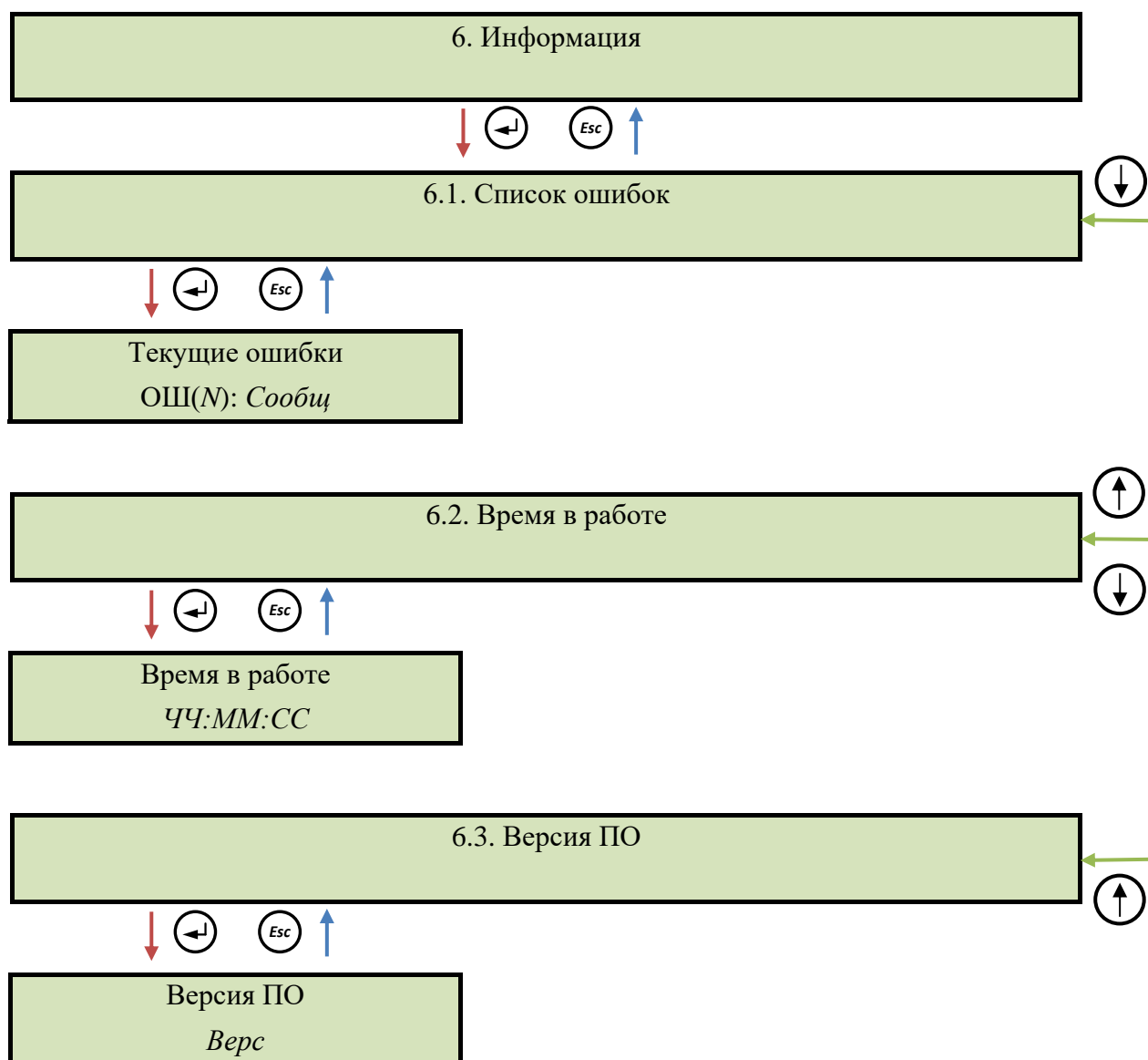
- где *N* – номер блока ПУ16/32М4/ платы MOV;
M – номер измерительного канала блока ПУ16/32М4/ блока измерительного;
Сигн – наименование сигнала;
Знач – значение величины, которое необходимо подать на измерительный вход блока ПУ16/32М4/ блока измерительного;
Измер – измеренное значение по данному измерительному входу блока ПУ 16/32М4/ блока измерительного;
– единицы измерения подаваемого сигнала: «В» – вольты, «А» – амперы. Для постоянного тока явно указывается полярность подаваемого сигнала: «+», «-». Для переменного тока указывается знак «~» перед измеренным значением;
ЕИ
Коэфф – коэффициент, который определяет значение подаваемой величины по отношению к пределу измерения текущего канала: 0,1; 0,3; 0,5; 0,75; 1,0.

Пункт меню «5.5. Первичная поверка» предназначен для первичной поверки Регистратора. Порядок проведения первичной поверки аналогичен описанному выше порядку проведения периодической поверки, за исключением значений допускаемых погрешностей измерений. Для обеспечения более высокой достоверности результатов первичной поверки, допускаемые погрешности в поверяемых точках устанавливаются с производственным запасом (0,8 от нормально допускаемых значений погрешностей, указанных в описании типа средства измерений).

6.1.8 Меню дополнительной информации

Меню дополнительной информации позволяет получить некоторую дополнительную информацию о текущем состоянии Регистратора:

- получить список ошибок в работе;
- время работы после последней перезагрузки Регистратора;
- текущая версия программного обеспечения.



- где N – порядковый номер ошибки;
Сообщ – сообщение об ошибке согласно п.6.2 данного документа;
ЧЧ:ММ:СС – время работы после последней перезагрузки Регистратора;
Верс – текущая версия Программы, установленной в Регистратор.

6.2 Сообщения об ошибках

Наиболее часто встречающиеся сообщения об ошибках, выдаваемых Программой при запуске, разборе файлов конфигурации и работе приведены ниже в данном документе.

Формат описания сообщения следующий – *курсивом приведено сообщение*.

Ниже дано более детальное описание и рекомендации по устранению ошибки.

подавляющее большинство сообщений об ошибках выводятся при запуске Программы, т.к. большинство сообщений связано с неправильным заданием настроек в файле конфигурации DoDrv.ini, а также с ошибками загрузки модулей.

6.2.1 Ошибки загрузки модулей

Имя модуля – Ошибка загрузки

Динамически подключаемая dll-библиотека, соответствующая подключаемому функциональному модулю, отсутствует. Необходимо переустановить Программу, используя дистрибутивный USB flash-накопитель из комплекта поставки Регистратора.

Имя секции – ПУ номер N не подключено

В файле конфигурации DoDrv.ini неверно задан заводской номер платы MOV или отсутствует связь с платой MOV.

6.2.2 Ошибки в параметрах ini-файла

(Строка):[Секция].Параметр - Не задан параметр

Не задан обязательный параметр в указанной секции. Укажите значение параметра в соответствии с данным документам.

(Строка):[Секция].Параметр - Неизвестный тип объекта

Заданы неизвестное условие пуска, реакция на пуск либо способ доставки файлов (в зависимости от секции). Проверьте значение параметра в указанной секции.

(Строка):[Секция].Параметр - Ошибка в параметрах

Неверный синтаксис описания параметров условия пуска, реакции на пуск либо способа доставки файлов (в зависимости от секции). Проверьте значение параметра в указанной секции.

6.2.3 Ошибки секции [Регистратор]

[РЕГИСТРАТОР]. Установочный номер - Плохой установочный номер

Параметр «Установочный номер» содержит недопустимые символы. При задании установочного номера можно использовать только буквы латинского алфавита и цифры. Проверьте значение параметра.

[РЕГИСТРАТОР]. Стартовый режим - Работа, Останов

Параметр Стартовый режим содержит значение, отличное от значений, предложенных в сообщении. Задайте правильный стартовый режим.

6.2.4 Ошибки в секциях [ПУ n/A] и [ПУ n/D]

В ini-файле не описано ни одно корректное ПУ

В файле конфигурации DoDrv.ini неверно описаны секции [ПУ n/A] и [ПУ n/D].

К регистратору не подключено ни одного ПУ

В файле конфигурации DoDrv.ini неверно заданы заводские номера плат MOV или отсутствует связь с платами MOV.

[ПУ Номер] - Дублирование номера канала

При описании сигналов в секции [ПУ n/D] в одной и той же группе используются два одинаковых номера. Проверьте правильность задания номеров сигналов в группе.

[ПУ Номер] - Не задано описание канала

При описании сигналов [ПУ n/A] или [ПУ n/D] пропущен номер. Проверьте правильность нумерации и наличие описания всех сигналов.

[ПУ Номер] - Ошибка номера канала

При описании сигналов в секции [ПУ n/D] неверно задан номер в группе. Проверьте правильность задания параметра.

[ПУ Номер] - Ошибка задания параметров

Неверно выполнено описание одного или нескольких каналов в секции [ПУ n/D]. Проверьте правильность описания каналов секции.

6.2.5 Ошибки секции [Условия пуска]

(Строка):[Название секции].Номер - Неверное число параметров

При задании условия число параметров не соответствует документации. Проверьте правильность задания параметров и разделяющие запяты.

(Строка):[Название секции].Номер – Неверно задано присоединение (синтаксис - Присоединение : U или Присоединение : I)

При описании группы сигналы, описанные в ней, не найдены. Проверьте имена сигналов на соответствие именам, заданным в секциях [ПУ n/A].

(Строка):[Название секции].Номер – Неверный тип сигнала (надо I или U)

При описании условия пуска по симметричным составляющим задан тип сигнала, отличный от I или U. Приведите описание в соответствии с документацией.

(Строка):[Название секции].Номер – Плохое время срабатывания

Время интеграции задано неверно. Задайте время в соответствии с документацией.

(Строка):[Название секции].Номер – Плохой порог срабатывания

Порог срабатывания задан неверно. Задайте порог в соответствии с документацией.

(Строка):[Название секции].Номер – Присоединение не найдено

Не найдено ни одного сигнала из трех требуемых для условия пуска по симметричным составляющим. Проверьте имя сигнала.

(Строка):[Название секции].Номер – Не найдена фаза F

Не найдена указанная фаза при описании пуска по симметричным составляющим. Проверьте описание условия пуска.

(Строка):[Название секции].Номер – Сигналы с разных плат

Для пуска по симметричным составляющим заданы сигналы, описанные в разных секциях в секциях [ПУ n/A]. Задайте параметр в соответствии с документацией.

(Строка):[Название секции].Номер – Группа не найдена

При задании пуска по дискретным сигналам указана несуществующая секция описания дискретных сигналов. Проверьте правильность имени секции.

6.2.6 Ошибки секции [ОМП]

[ЛинияN].Название – Не задан параметр

Не указан параметр «Название» при описании линии. Задайте значение параметра или проверьте правильность написания.

[ЛинияN].Напряжения – Не задан параметр

Не указан параметр напряжения при описании линии. Задайте значение параметра или проверьте правильность написания.

[ЛинияN].Токи N – Неверно задано имя

При задании группы токов указано не существующее имя группы. Сверьте указанное имя с именами групп, описанных аналоговых сигналов (имя до двоеточия).

[ЛинияN].Напряжения – Неверно задано имя

При задании группы напряжений указано несуществующее имя группы. Сверьте указанное имя с именами групп, описанных аналоговых сигналов (имя до двоеточия).

[ЛинияN].ПараметрN – Не задан параметр

Параметр с указанным номером не задан. Проверьте порядок нумерации и наличие всех параметров.

[ОМП].Версия - Неверная версия конфигурации

Неверно задан номер версии ОМП. Укажите номер версии в соответствии с документацией.

6.2.7 Ошибки секции [Самописец]

(Строка):[Самописец].Номер – Неверно задан период хранения. Должен быть не менее 1 суток

Параметр «Период хранения» задан неверно.

(Строка):[Самописец].Номер – Неверно задано время. Надо 0.1 - 5

Параметр «Время» задан неверно.

(Строка):[Самописец].Номер – Неизвестный тип сигнала

Название сигнала неправильное, в описании сигнала задано неправильное число параметров.

(Строка):[Самописец].Номер – Ошибка задания параметра

Параметр не соответствует диапазону, заданному в документации.

6.2.8 Ошибки секции [ОРС]

(Строка):[ОРС].Номер – Неверно задан период считывания. Надо ввести 0.1 - 5

Параметр «Период считывания» задан неверно.

(Строка):[ОРС].Номер – Неизвестный тип сигнала

Название сигнала неправильное, в описании сигнала задано неправильное число параметров.

(Строка):[ОРС].Номер – Ошибка задания параметра

Параметр не соответствует диапазону, заданному в документации.

6.2.9 Ошибки секции [МЭК104]

(Строка):[МЭК104].Номер – Неизвестный тип сигнала

Название сигнала неправильное, в описании сигнала задано неправильное число параметров.

(Строка):[МЭК104].Номер – Ошибка задания параметра

Параметр не соответствует диапазону, заданному в документации.

6.2.10 Ошибки секции [IEC61850]

(Строка):[IEC61850].Номер – Неверно задан период считывания. Надо ввести 0.1 - 5

Параметр «Период считывания» задан неверно.

(Строка):[IEC61850].Номер – Неизвестный тип сигнала

Название сигнала неправильное, в описании сигнала задано неправильное число параметров.

(Строка):[IEC61850].Номер – Ошибка задания параметра

Параметр не соответствует диапазону, заданному в документации.

7 ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Сотрудники ООО «ПАРМА» неустанно работают над повышением надежности работы и расширением функций, реализуемых в продукции компании. В связи с этим, ООО «ПАРМА» регулярно предлагает своим клиентам новые версии внутреннего и внешнего программного обеспечения.

Для обновления внутреннего программного обеспечения Регистраторов РП4.1х (компонентов, не относящихся к метрологически значимой части), следует выполнить 4 простых шага, которые описаны ниже.

7.1 Получение актуальной версии

Шаг 1 – это получение архива с дистрибутивом актуальной версии программного обеспечения. Актуальную версию установочного пакета можно скачать с сайта компании: www.parma.spb.ru или обратившись в адрес сотрудников отдела технического сервиса по контактными телефонам, приведенным в разделе 8.

7.2 Формирование загрузочного накопителя

Шаг 2 – сформировать загрузочный Flash-накопитель, необходимый для установки программного обеспечения. Для этого необходимо:

- извлечь все содержащиеся файлы из дистрибутивного архива, полученного на шаге 1, в произвольный каталог персонального компьютера оператора;
- установить в USB-порт компьютера съемный USB Flash-накопитель объемом не менее 128 Мб;
- из каталога MAKEFLASH распакованного дистрибутивного архива запустить программу HPUSBFW.exe с правами администратора операционной системы;
- в открывшемся окне программы в поле Device выбрать используемый USB Flash-накопитель и сделать активными пункты Quick Format и Create a DOS;
- в поле using DOS system file located at указать каталог, в который был распакован дистрибутивный архив;
- нажать Start и дождаться завершения работы программы;
- скопировать содержимое каталога, в который был распакован дистрибутивный архив, на USB Flash-накопитель;
- при появлении предложения перезаписать уже существующие файлы, ответить отказом.

7.3 Корректировка файлов конфигурации

Шаг 3 – откорректировать файлы конфигурации Программы в соответствии с актуальной версией руководства оператора.

В связи с тем, что в новых версиях Программы появляются новые функции, в файлах конфигурации – DoDrv.ini, BootCE.ini и Password.ini могут изменяться состав секций и состав настроечных параметров. Поэтому, при обновлении Программы, необходимо:

- воспользовавшись доступом к встроенному FTP-серверу Регистратора, скачать все указанные файлы конфигурации (файл Password.ini в старых версиях может отсутствовать). Директории, в которых хранятся файлы конфигурации, приведены в разделе 2.3 данного документа;
- откорректировать файлы конфигурации в соответствии с данной документацией;
- сохранить откорректированные файлы конфигурации в каталог Upgrade/INI USB Flash-накопителя.

7.4 Процедура обновления

Шаг 4 – выполнить обновление внутреннего программного обеспечения.

Для выполнения обновления требуется:

- установить подготовленный USB Flash-накопитель в USB-порт Регистратора;
- выполнить перезагрузку Регистратора. Регистратор должен выполнить загрузку с установленного USB Flash-накопителя, а не из собственной энергонезависимой памяти. Признаком того, что Регистратор загружен с внешнего носителя, является появление на графическом индикаторе, расположенном на лицевой стороне прибора, надписи «17. Выход».

Если Регистратор загрузился, но надпись «17. Выход» на графическом индикаторе, расположенном на лицевой стороне устройства, не появилась, это свидетельствует о том, что загрузка произошла не со съемного накопителя, а из внутренней энергонезависимой памяти Регистратора, т.к. в BIOS Регистратора выставлен приоритет загрузки из внутренней памяти. В этом случае, необходимо выполнить одно из нижеприведенных действий:

а) отключить питание Регистратора, нажать и удерживать клавишу «→», расположенную на лицевой стороне Регистратора. Включить Регистратор, удерживая указанную кнопку. Дождаться появления надписи «17. Выход» на графическом индикаторе, расположенном на лицевой стороне устройства;

б) подключить к Регистратору клавиатуру и дисплей в соответствии с «Регистратор электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.1х» Руководство по эксплуатации», войти в настройки BIOS Регистратора (удерживать клавишу «Delete» на клавиатуре при загрузке Регистратора) и выставить приоритет загрузки с USB Flash-накопителя.

При этом, следует отключить функцию встроенного сторожевого таймера, чтобы избежать перезагрузки Регистратора. Отключение сторожевого таймера производится одновременным длительным нажатием четырех кнопок (около 1 с), расположенных на лицевой стороне Регистратора: «+», «-», «Esc», «Ent» – для регистраторов ПАРМА РП 4.11; «Esc», «←», «→», «Ent» – для регистраторов «ПАРМА РП4.12»;

- после загрузки Регистратора с подготовленного USB Flash-накопителя, с помощью кнопок и графического дисплея, необходимо выбрать пункт меню «5. Записать прошивки». Далее следует дождаться запроса на подтверждение операции и нажать «Да». Данную операцию следует выполнить дважды;

- после обновления прошивок требуется перезагрузить все устройства, входящие в состав регистратора (снять и подать электропитание);

- после загрузки Регистратора с подготовленного USB Flash-накопителя, с помощью кнопок и графического дисплея, необходимо выбрать пункт меню «1. Полная установка». Далее следует дождаться запроса на подтверждение операции и нажать «Да».

При выполнении обновления Регистраторов «ПАРМА РП4.11» все блоки Регистратора должны быть включены, оптические соединения между блоками собраны.

Если в процессе обновления программного обеспечения на графическом индикаторе появится сообщение о необходимости перезагрузки Регистратора, следует снять электропитание с блоков Регистратора, а затем снова подать электропитание. После чего повторить процедуру обновления программного обеспечения снова.

8 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОГРАММЫ

В целях идентификации Программы выполняется вычисление цифрового идентификатора файла DoDrv.exe, содержащего реализацию всех функций Программы.

Используется цифровой идентификатор, вычисляемый по методу MD5. Для вычисления цифрового идентификатора файла используется независимое свободно распространяемое программное обеспечение md5.exe. Для вычисления цифрового идентификатора необходимо:

- открыть консоль ОС Microsoft Windows: «Пуск» – «Выполнить» – «cmd.exe» <Enter>;
- выбрать в качестве текущей папки, в которой размещена программа «DoDrv» (предварительно в ту же папку должно быть помещено программное обеспечение md5.exe, а команды и их параметры необходимо вводить с учетом требований ОС Microsoft Windows): cd [путь_к_папке_конфигуратор] <Enter>;
- запустить программное обеспечение md5.exe для вычисления цифрового идентификатора файла (команды и их параметры необходимо вводить с учетом требований ОС Microsoft Windows) md5.exe dodrv.exe <Enter>;
- зафиксировать выданное значение цифрового идентификатора.

9 ПОДДЕРЖКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Для получения квалифицированной технической поддержки, свяжитесь с нами по указанному ниже адресу электронной почты или номерам телефонов – наши сотрудники отдела технического сервиса будут бесконечно рады ответить на все интересующие Вас вопросы.

Email: support@parma.spb.ru
Web-сайт: parma.spb.ru
Телефон: +7 (812) 346-86-10, доб.116 или 170
Факс: +7 (812) 376-95-03

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ СОВМЕСТИМОСТИ
 РЕАЛИЗАЦИИ ПРОТОКОЛОВ СТАНДАРТА ИЕС 61850-8-1 (PIXIT)

1.1 PIXIT для Application Association Model

Таблица 1.1 – PIXIT для Application Association Model

Описание	Наличие/Значение	Пояснение
Максимальное количество клиентов, которые могут одновременно установить соединение	4	
Значение параметра TCP_KEEPLIVE	15 с	
Время определения разрыва соединения	20 с	
Поддержка аутентификации	Нет	
Параметры, необходимые для установления связи на уровне Association Layer	Transport selector Session selector Presentation selector AP Title AE Qualifier	Да Да Да Нет Нет
Пример корректных параметров для установления связи на уровне Association Layer	Transport selector Session selector Presentation selector AP Title AE Qualifier	001 0001 00000001 Нет Нет
Максимальный и минимальный размер MMS PDU	Макс. размер: 64000 Мин. размер: 128	Байт Байт
Среднее время перехода в состояние готовности для приема входящего соединения после подачи питания	60 с	

1.2 PIXIT для Server, logical device, logical node и data model

Таблица 1.2 – PIXIT для Server, logical device, logical node и data model

Описание	Наличие/Значение	Пояснение
Биты качества, поддерживаемые для аналоговых (MX) величин (могут быть установлены сервером)	<i>Validity:</i>	
	Good	Да
	Invalid	Да
	Reserved	Нет
	Questionable	Нет
	BadReference	Нет
	Oscillatory	Нет
	Failure	Нет
	OldData	Нет
	Inconsistent	Нет
	Inaccurate	Нет
	<i>Source:</i>	
	Process	Да
	Substituted	Нет
Test	Нет	
Operator Blocked	Нет	

Описание	Наличие/Значение	Пояснение
Биты качества, поддерживаемые для дискретных (ST) величин (могут быть установлены сервером)	<i>Validity:</i> Good Invalid Reserved Questionable BadReference Oscillatory Failure OldData Inconsistent Inaccurate <i>Source:</i> Process Substituted Test Operator Blocked	Да Да Нет Нет Нет Нет Нет Нет Нет Да Нет Нет Нет
Максимальное количество элементов данных в запросе GetDataValues	Не ограничено внутренними параметрами. Зависит от максимального размера MMS PDU	

1.3 PIXIT для Data set Model

Таблица 1.3 – PIXIT для Data set Model

Описание	Значение, пояснение
Максимальное количество элементов данных в одном Data set	Не ограничено внутренними параметрами

1.4 PIXIT для Reporting model

Таблица 1.4 – PIXIT для Reporting model

Описание	Наличие/Значение	Пояснение
Поддерживаемые Trigger conditions	integrity data change quality change data update general interrogation	Да Да (для SPS) Да (для SPS) Нет Да
Поддерживаемые Optional fields	sequence-number report-time-stamp reason-for-inclusion data-set-name data-reference buffer-overflow entryID conf-rev segmentation	Да Да Да Да Да Нет Нет Да Да

Таблица 1.4 – PIXIT для Reporting model

Описание	Наличие/Значение	Пояснение
Может ли сервер генерировать сегментированные отчеты (segmented reports)	Нет	
Формирование значения поля ConfRev после перезапуска сервера	Устанавливается начальное значение	
Предварительное конфигурирование URСВ для конкретных клиентов (установка в поле Owner адреса клиента)	Нет	
Поддержка работы с несколькими клиентами	Для каждого клиента динамически создается своя копия URСВ	
Может ли Data Set в URСВ содержать: Структурные объекты? Атрибуты данных? Метки времени? Integrity period	Нет Да Да настраивается (от 1 мс)	
Динамическое резервирование URСВ после разрыва связи	Нет	

1.5 PIXIT для GOOSE model

Таблица 1.5 – PIXIT для GOOSE model

Описание	Наличие/Значение	Пояснение
Какие элементы входящего GOOSE-сообщения используются для проверки правильности приема сообщений?	length source MAC address destination MAC address Ethertype appid gocbRef timeAllowedtoLive datSet goID t stNum sqNum test confRev ndsCom numDatSetEntries	Да Нет Нет Да Нет Да Да Нет Да Да Нет Нет Нет Нет Нет
Обрабатывается ли флаг Test?	Да	
Поведение подписчика при некорректной конфигурации издателя GOOSE	Выполняется запись в файл протокола	
В какой момент GOOSE маркируется как утерянный?	Очередное сообщение не пришло до истечения TAL	
Поведение подписчика, когда GOOSE-сообщения отсутствуют либо некорректны	Выполняется запись в файл протокола	

Таблица 1.5 – PIXIT для GOOSE model

Описание	Наличие/Значение	Пояснение
Поведение подписчика по приходу дублированного GOOSE-сообщения	Сообщение игнорируется	
Обработывает ли подписчик сообщения с тегом VLAN?	Да	с тегом VLAN
Без тега?	Да	без тега VLAN
Может ли Data Set в GOOSE содержать: Структурные объекты? Атрибуты данных? Метки времени?	Издатель/подписчик -/Нет -/Да -/Да	
Интерпретация сообщений на стороне подписчика	Объекты данных, полученные в сообщении без метки времени фиксируются с меткой времени, присвоенной на стороне подписчика	

1.6 PIXIT для Time и time synchronization model

Таблица 1.6 – PIXIT для Time и time synchronizations model

Описание	Наличие/Значение	Пояснение
Источник синхронизации	1PPS, NMEA 0183	Да
	IRIG-B	Да
	NTP/SNTP	Да
Поддерживаемые биты качества	LeapSecondsKnown	Нет
	ClockNotSynchronized	Да
	ClockFailure	Да
Поведение устройства при отсутствии внешнего источника синхронизации времени	Да	
Когда выставляется бит качества Clock failure?	Если после запуска сервера синхронизация не выполнялась ни разу	
Когда выставляется бит качества Clock not synchronized?	При потере синхронизации от всех источников	
Поддерживает ли устройство часовые зоны/ переход на летнее время?	Да/Нет	
Количество поддерживаемых серверов NTP/SNTP	До 10	

ФОРМУЛЯР СОГЛАСОВАНИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004

2.1 Система или устройство

Параметр, характерный для системы; указывает на определение системы или устройства, маркируя один из нижеследующих прямоугольников знаком «☒».

- Определение системы.
- Определение контролирующей станции (ведущий).
- Определение контролируемой станции (ведомый).

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 ☒.

- Один байт
- Два байта

Адрес объекта информации

Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком ☒.

- Один байт
- Два байта
- Три байта
- Структурированный
- Неструктурированный

Причина передачи

Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком ☒.

- 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

Информация о процессе в направлении контроля

Параметр, характерный для станции. Каждый тип информации маркируется знаком ☒, если используется только в стандартном направлении, знаком R — если используется только в обратном направлении, и знаком B — если используется в обоих направлениях.

	INF	Семантика	
<input checked="" type="checkbox"/>	<1>	Одноэлементная информация	M_SP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<13>	Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой	M_ME_NC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<30>	Одноэлементная информация с меткой времени CP56Время 2а	M_SP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<36>	Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени CP56Время 2а	M_ME_TF_1

Информация о системе в направлении управления

Параметр, характерный для станции. Каждый тип информации маркируется знаком , если используется только в стандартном направлении, знаком R — если используется только в обратном направлении, и знаком B — если используется в обоих направлениях.

	INF	Семантика	
<input checked="" type="checkbox"/>	<100>	Команда опроса	C_IC_NA_1

Информация о системе в направлении управления

Параметр, характерный для станции. Каждый тип информации маркируется знаком , если используется только в стандартном направлении, знаком R — если используется только в обратном направлении, и знаком B — если используется в обоих направлениях.

Таблица 2.1 – Назначение идентификатора типа и причины передачи (параметр, характерный для станции)

Идентификатор 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											
<3>	M_DP_NA_1																
<5>	M_ST_NA_1																
<6>	M_ST_TA_1																
<7>	M_BO_NA_1																
<8>	M_BO_TA_1																
<9>	M_ME_NA_1																
<10>	M_ME_TA_1																
<11>	M_ME_NB_1																
<12>	M_ME_TB_1																
<13>	M_ME_NC_1					X											
<14>	M_ME_TC_1																
<15>	M_IT_NA_1																
<16>	M_IT_TA_1																
<17>	M_EP_TA_1																
<18>	M_EP_TB_1																
<19>	M_EP_TC_1																
<20>	M_PS_NA_1																

Идентификатор типа		Причина передачи															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41	44-47
<21>	M_ME_ND_1																
<30>	M_SP_TB_1			X													
<31>	M_DP_TB_1																
<32>	M_ST_TB_1																
<33>	M_BO_TB_1																
<34>	M_ME_TD_1																
<35>	M_ME_TE_1																
<36>	M_ME_TF_1			X													
<37>	M_IT_TB_1																
<38>	M_EP_TD_1																
<39>	M_EP_TE_1																
<40>	M_EP_TF_1																
<45>	C_SC_NA_1																
<46>	C_DC_NA_1																
<47>	C_RC_NA_1																
<48>	C_SE_NA_1																
<49>	C_SE_NB_1																
<50>	C_SE_NC_1																
<51>	C_BO_NA_1																
<58>	C_SC_TA_1																
<59>	C_DC_TA_1																
<60>	C_RC_TA_1																
<61>	C_SE_TA_1																
<62>	C_SE_TB_1																
<63>	C_SE_TC_1																
<64>	C_BO_TA_1																
<70>	M_EI_NA_1																
<100>	C_IC_NA_1					X											
<101>	C_CI_NA_1																
<102>	C_RD_NA_1																
<103>	C_CS_NA_1																
<104>	C_TS_NA_1																
<105>	C_RP_NA_1																
<106>	C_CD_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																

Идентификатор типа		Причина передачи															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41	44-47
<124>	F_AF_NA_1																
<125>	F_CG_NA_1																
<126>	F_DR_TA_1																

Обозначения:

- опция не требуется.
- опция, не разрешенная в настоящем стандарте.
- функция или ASDU не используется.
- используется только в стандартном направлении.

2.3 Основные прикладные функции

Процедура чтения

Параметр, характерный для станции, маркируется знаком , если используется только в стандартном направлении, знаком R — если используется только в обратном направлении, и знаком B — если используется в обоих направлениях.

- Процедура чтения

Спорадическая передача данных

Параметр, характерный для станции, маркируется знаком , если используется только в стандартном направлении, знаком R — если используется только в обратном направлении, и знаком B — если используется в обоих направлениях.

- Спорадическая передача данных

Опрос станции

Параметр, характерный для станции, маркируется знаком , если используется только в стандартном направлении, знаком R — если используется только в обратном направлении, и знаком B — если используется в обоих направлениях.

- Общий

Таблица 2.2 – Определение тайм-аутов МЭК 60870-5-104-2004

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 1 с.

Таблица 2.3 – 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 $32767 = (215-1)$ APDU с точностью до 1 APDU. Максимальный диапазон значений w: от 1 до 32767 APDU с точностью до 1 APDU (Рекомендуемое значение w не должно быть более двух третей).

Таблица 2.4 – Номер порта МЭК 60870-5-104

Параметр	Значение	Примечание
Номер порта	2404	По умолчанию

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРОВ

- Пример 1 – Общий вид описания параметров секций
- Пример 2 – Файл Password.ini
- Пример 3 – Файл конфигурации BootCE.ini
- Пример 4 – Секция [РЕГИСТРАТОР] файла DoDrv.ini
- Пример 5 – Секция [МОДУЛИ] файла DoDrv.ini
- Пример 6 – Секция [ПУ n/A] файла DoDrv.ini
- Пример 7 – Секция [ПУ n/Д] файла DoDrv.ini
- Пример 8 – Секции [GOOSE] и [GSn] файла DoDrv.ini
- Пример 9 – Секции [WAMS], [PMUn] и [PMU_SIGNALSm] файла DoDrv.ini
- Пример 10 – Секция [ПУСКИ] файла DoDrv.ini
- Пример 11 – Общий вид секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] файла DoDrv.ini
- Пример 12 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по действующему значению регистрируемых токов и напряжений
- Пример 13 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по действующему значению симметричных составляющих регистрируемых токов и напряжений
- Пример 14 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] файла DoDrv.ini с настроенными пусками по частоте регистрируемых сигналов (данные РАС)
- Пример 15 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по частоте напряжений по данным СВИ
- Пример 16 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по скорости изменения частоты напряжений по данным СВИ
- Пример 17 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по изменению дискретных сигналов
- Пример 18 – Секция [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по гармоническим составляющим регистрируемых сигналов
- Пример 19 – Секция [ПУСК ПО СЕТИ] файла DoDrv.ini
- Пример 20 – Секция [САМОПИСЕЦ] с настроенной регистрацией расчетных аналоговых и дискретных сигналов
- Пример 21 – Секции [IEC61850], [Dataset n], [URCB n] файла DoDrv.ini
- Пример 22 – Секция [МЭК104] файла DoDrv.ini
- Пример 23 – Секция [ОПС] файла DoDrv.ini
- Пример 24 – Секция [Доставка данных] файла DoDrv.ini
- Пример 25 – Секция [Модем] файла DoDrv.ini

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

- Таблица 1 – Структура и назначение каталогов
- Таблица 2 – Состав дополнительно подключаемых программных модулей
- Таблица 3 – Режимы работы Регистратора
- Таблица 4 – Общие параметры пуска
- Таблица 5 – Параметры файла конфигурации BootCE.ini
- Таблица 6 – Параметры секции [РЕГИСТРАТОР] файла конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 7 – параметры секции [ПУ n/A] файла конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 8 – Параметры секции [ПУ n/Д] файла конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 9 – Параметры секции секций [GOOSE], [GSn] файла конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 10 – Параметры секции секций [WAMS], [PMUn] и [PMU_SIGNALSm] файла конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 11 – Параметры секции [ПУСКИ] файла конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 12 – Перечень всех функциональных модулей пуска Регистратора
- Таблица 13 – Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по действующему значению регистрируемых величин тока и напряжения
- Таблица 14 – Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по действующему значению симметричных составляющих регистрируемых величин тока и напряжения
- Таблица 15 – Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по частоте регистрируемых величин
- Таблица 16 – Параметры пусков по частоте по данным СВИ, задаваемые в файле конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 17 – Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по скорости изменения частоты (данные СВИ), задаваемые в файле конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 18 – Параметры пусков по частоте, задаваемые в файле конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 19 – Параметры секции [УСЛОВИЯ ПУСКА] с настроенными пусками по гармоническим составляющим
- Таблица 20 – Параметры секции [ПУСК ПО СЕТИ] файла конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 21 – Параметры секции [САМОПИСЕЦ] файла конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 22 – Параметры секции секций [IEC61850], [Dataset n], [URCB n] файла конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 23 – Таблица соответствия ссылок на элементы данных и вычисляемых параметров секции [IEC61850] файла конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 24 – Параметры секции [МЭК104] файла конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 25 – Параметры секции [ОПС] файла конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 26 – Параметры секции [Доставка данных] файла конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 27 – Параметры секции [Модем] файла конфигурации DoDrv.ini
- Таблица 1.1 – PIXIT для Application Association Model
- Таблица 1.2 – PIXIT для Server, logical device, logical node и data model
- Таблица 1.3 – PIXIT для Data set Model
- Таблица 1.4 – PIXIT для Reporting model
- Таблица 1.5 – PIXIT для GOOSE model
- Таблица 1.6 – PIXIT для Time и time synchronizations model

Таблица 2.1 – Назначение идентификатора типа и причины передачи (параметр, характерный для станции)

Таблица 2.2 – Определение тайм-аутов МЭК 60870-5-104-2004

Таблица 2.3 – Максимальное число k неподтвержденных APDU формата I и последних подтверждающих APDU (w)

Таблица 2.4 – Номер порта МЭК 60870-5-104

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

- Рисунок 1 – Порядок загрузки Программы
- Рисунок 2 – Алгоритм формирования сигнала «Пуск»
- Рисунок 3 – Алгоритм записи файлов осциллограмм
- Рисунок 4 – Пример записи аварийного процесса №1
- Рисунок 5 – Пример записи аварийного процесса №2
- Рисунок 6 – Пример записи аварийного процесса №3

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АСУ ТП	–	автоматизированная система управления технологическим процессом
АЦП	–	аналого-цифровой преобразователь
КСВД	–	концентратор синхронизированных векторных данных
ЛЭП	–	линия электропередачи
МИП	–	многофункциональный измерительный преобразователь
ОМП	–	определение места повреждения
ПО	–	программное обеспечение
ПС	–	подстанция
РАС	–	регистратор аварийных событий
СВИ	–	синхронизированные векторные измерения
СОТИ АССО	–	система обмена технологической информацией с автоматизированной системой системного оператора
УШР	–	управляемый шунтирующий реактор
ШРОТ	–	шкаф распределения оперативного постоянного тока
ЩПТ	–	щит постоянного тока
ДЗШ	–	дифференциальная защита шин
ТН СШ	–	трансформатор напряжения системы шины
ССПИ	–	систем сбора и передачи информации
УСВИ	–	устройство синхронизированных векторных измерений
COMTRADE	–	Common Format for Transient Data Exchange for Power Systems («Общий формат для обмена данными переходных процессов для энергосистем»)
Ethernet	–	семейство технологий пакетной передачи данных для компьютерных сетей
FTP	–	File Transfer Protocol («Протокол передачи файлов по сети»)
GOOSE	–	Generic Object Oriented Substation Event («Широковещательное объектно-ориентированное сообщение о событии на подстанции» по IEC 61850-8-1)
MMS	–	Manufacturing Message Specification («Спецификация производственных сообщений» по ISO/IEC 9506)
NTP	–	Network Time Protocol («Сетевой протокол синхронизации времени»)
RS-485	–	Recommended Standard 485 («Стандарт физического уровня для асинхронного интерфейса»)
SNTP	–	Simple Network Time Protocol («Простой сетевой протокол синхронизации времени»)
USB	–	Universal Serial Bus («Универсальная последовательная шина»)
OPC	–	Open Platform Communication («Открытая платформа обмена данными»)

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

В документе использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 19.101-77 Единая система программной документации (ЕСПД). Виды программ и программных документов;

ГОСТ 19.105-78 Единая система программной документации (ЕСПД). Общие требования к программным документам;

ГОСТ 19.505-79 Единая система программной документации (ЕСПД). Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению;

ГОСТ Р 8.654-2015 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения;

ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи данных. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870-5-101 с использованием стандартных транспортных профилей;

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 ИСО/МЭК 27002-2012 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Свод норм и правил менеджмента информационной безопасности;

СТО 34.01-4.1-002-2017 Стандарт организации. Регистраторы аварийных событий. Технические требования;

СТО 59012820.29.020.006-2017 Стандарт организации. Релейная защита и автоматика. Автономные регистраторы аварийных событий. Нормы и требования;

СТО 59012820.29.020.011-2016 Стандарт организации. Релейная защита и автоматика. Устройства синхронизированных векторных измерений. Нормы и требования;

IEC 61850-8-1:2011 Сети связи и системы автоматизации энергосистем общего пользования. Часть 8-1. Схема распределения особой услуги связи (SCSM). Схема распределения для производственной системы модульной конструкции MMS (ISO 9506-1 и ISO 9506-2) и по ISO/IEC 8802-3;

IEC 61850-7-4-2010 Сети и системы связи для автоматизации энергосистем общего пользования. Часть 7-4. Базовая структура связи. Совместимые классы логических узлов и классы данных;

IEEE Std C37.111-1999 IEEE Standard Common Format for Transient Data Exchange (COMTRADE) for Power Systems;

IEEE Std C37.111-2013 IEEE/IEC Measuring relays and protection equipment Part24: Common format for transient data exchange (COMTRADE) for power systems;

IEEE Std C37.118.2-2011 IEEE Standard for Synchrophasor Data Transfer for Power Systems.

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Вх. № сопровод. док-та и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1		20-51			51		РА838-13	Козлова	07.10.13
2		5-51			51		РА878-14	Козлова	23.01.14
3		5-56			55		РА923-14	Козлова	22.05.14
4		42-51			65		РА980-15	Козлова	20.01.15
5		5-65			66		РА1044-16	Козлова	12.01.16
6		5-65			66		РА1068-16	Козлова	29.04.16
7		5-65			66		РА1107-16	Козлова	05.10.16
8		Все			75		РА1197-17	Козлова	14.08.17
9		1-74	2		76		РА1220-17	Козлова	19.10.17
10		Все			104		РА1329-18	Васильева	27.11.18

DOCTRL ПРОГРАММА ДОСТУПА К РЕГИСТРАТОРУ

Руководство оператора

RU.31920409.00002-04 34 17-2

Страниц 33

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

2018

Заменен извещ. № РА1329-18 от 27.11.2018 г.

АННОТАЦИЯ

Данное руководство содержит описание программы доступа к регистратору электрических процессов цифровому «ПАРМА РП4.1х» (далее – Регистратору).

В главе «Установка программы» перечислены требования к аппаратному и программному обеспечению, необходимому для нормальной работы программы, настройке сети и модема, а также настройке программы при первом запуске.

В главе «Описание главного окна» приведено описание представления информации об установленных Регистраторах, состоянии Регистраторов, окна приема файлов аварий и опроса состояния Регистраторов.

Глава «Описание команд меню» содержит детальное описание команд меню программы DoCtrl (далее – Программа).

В главе «Окно доступа к Регистратору» описана работа с прибором после установления соединения, смена режимов, проведение тестов, смена уставок, просмотр текущих значений сигналов, доступ к файлам и т.д.

Данный документ составлен в соответствии с требованиями ЕСПД ГОСТ 19.101-77, ГОСТ 19.105-78 и ГОСТ 19.505-79, а также ГОСТ Р 8.654-2015.

В настоящем документе использованы ссылки на следующие документы:

- «Регистратор электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.11» Руководство по эксплуатации» – документ содержит технические характеристики, описание принципов работы, порядок подготовки и ввода в эксплуатацию, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации «Регистратора электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.11»;

- «Регистратор электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.12» Руководство по эксплуатации» – документ содержит технические характеристики, описание принципов работы, порядок подготовки и ввода в эксплуатацию, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации «Регистратора электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.12»;

- «DODRV Программное обеспечение Регистратора Руководство оператора» – документ содержит описание базового программного обеспечения Регистратора;

- «DODRV Программное обеспечение Регистратора Процедура определения места повреждения на воздушных линиях электропередач Руководство оператора» – документ содержит описание процедуры ОМП и руководство по ее использованию.

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	3
Содержание	4
1 Назначение программы.....	5
2 Условие выполнения программы.....	6
2.1 Настройка сети в Windows.....	6
2.1.1 Создание удаленного соединения	6
2.2 Первый запуск программы	6
3 Описание главного окна	8
3.1 Вкладка «Объекты»	8
3.2 Меню «Файл».....	11
3.2.1 Подменю «Создать»	11
3.2.1.1 Опция «Энергообъект»	11
3.2.1.2 Опция «Регистратор»	12
3.2.2 Подменю «Удалить».....	13
3.2.3 Подменю «Свойства»	13
3.2.4 Подменю «Открыть»	13
3.3 Меню «Параметры».....	14
3.3.1 Подменю «Настройка»	14
3.4 Меню «Сервис».....	14
3.4.1 Подменю «Журнал»	14
3.4.2 Подменю «Положить трубку».....	14
3.5 Команда «Справка»	14
3.5.1 Пункт «Содержание F1»	14
3.5.2 Команда «О программе»	15
4 Окно доступа к регистратору	16
4.1 Вкладка «Регистратор»	16
4.2 Вкладка «Оборудование»	18
4.3 Вкладка «Уставки»	19
4.4 Вкладка «Графики»	19
4.5 Вкладка «Файлы»	23
4.6 Вкладка «Пуски»	25
4.7 Вкладка «Индикатор»	27
4.8 Вкладка «Сервис»	27
5 Журнал.....	30
6 Поддержка пользователей	31
Перечень рисунков	32

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа DoCtrl (далее – Программа) предназначена для доступа к Регистраторам, выпускаемым ООО «ПАРМА».

Программа обеспечивает доступ к Регистратору по локальной сети или по телефонной линии с использованием модема. В текущей версии Программы реализованы следующие возможности:

- доступ к выбранному Регистратору;
- изменение режимов работы Регистратора;
- установка времени Регистратора;
- проведение тестов оборудования;
- инициация записи данных;
- вывод информации о заведенных на Регистратор сигналах;
- доступ к файлам Регистратора;
- прием файлов пусков;
- периодический контроль состояния выбранных Регистраторов.

В случае использования функций приема аварий и периодического контроля подразумевается, что Программа работает постоянно.

2 УСЛОВИЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа DoCtrl работает под управлением Windows XP и новее.

Для работы необходимы:

- 4 Мб оперативной памяти;
- 10 Мб дисковой памяти для программы;
- не менее 10 Мб дисковой памяти для файлов регистрации;
- сетевой адаптер и/или модем.

Для установки программы DoCtrl запустите программу Setup_Doctrl_v<номер_версии>.exe. Программа установки предложит Вам выбрать каталог, куда установить программу и скопирует необходимые файлы на Ваш диск. В диспетчере программ будет создана группа Парма, откуда Вы сможете запустить программу DoCtrl.

2.1 Настройка сети в Windows

Для связи с Регистраторами в локальной сети программа DoCtrl использует протокол TCP/IP, который предварительно должен быть установлен в Windows. Для связи с Регистраторами по модему необходимо запустить Службу маршрутизации и удаленного доступа. Порядок их установки Вы можете узнать из документации или из справочной системы Windows.

2.1.1 Создание удаленного соединения

Для создания удаленного соединения:

- откройте через меню Пуск | Настройка | Панель управления папку Сетевые подключения;
- нажмите «Создание нового подключения»;
- запустится мастер новых подключений;
- в окне «Тип сетевого подключения мастера» выберите «Подключить к сети на рабочем месте»;
- в окне «Сетевое подключение» выберите подключение удаленного доступа;
- в окне «Имя подключения» введите, например, название энергообъекта, а в следующем окне – номер телефона, выделенный Регистратору.

2.2 Первый запуск программы

При первом запуске Программы на экран будет выведено окно диалога настройки параметров программы, как показано на рисунке 1.

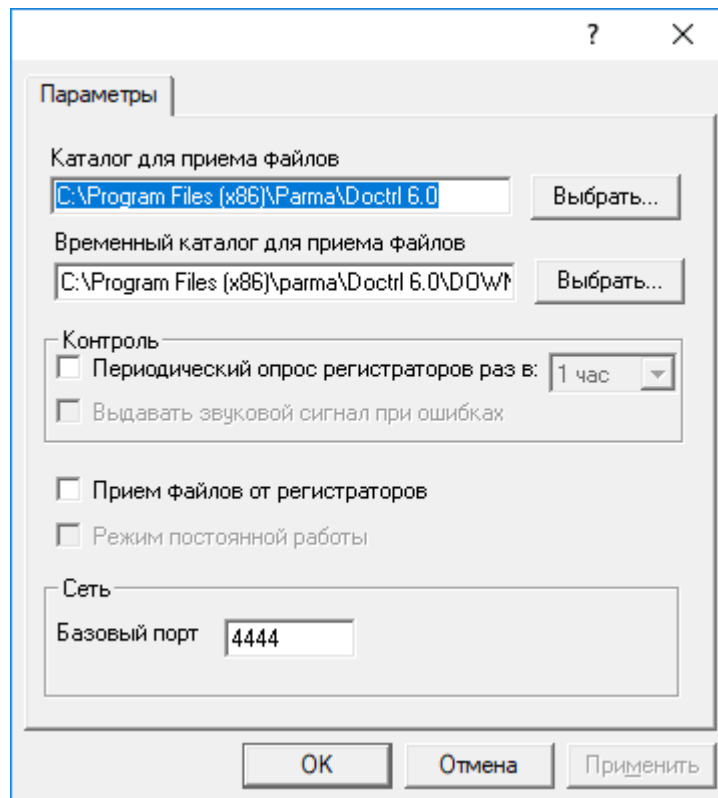


Рисунок 1 – Окно диалога настройки параметров программы

Необходимо заполнить предложенные параметры:

- **Сетевое имя** – имя вашего компьютера в сети;
- **Каталог для приема файлов** – этот параметр задает каталог, куда будут помещаться файлы с данными об аварии, если используется прием файлов аварий по модему или локальной сети. Вы можете выбрать этот каталог с помощью кнопки “Выбрать”. Если указанный каталог отсутствует, Вам будет выдан запрос с предложением создать его;
- **Временный каталог для приема файлов** – этот параметр задает каталог, куда временно помещаются файлы, принимаемые с Регистратора по модему или локальной сети. Когда файл полностью принят, он перемещается в каталог для приема файлов. В случае обрыва связи, прием файла может быть возобновлен от текущего размера принятого файла. Вы можете выбрать этот каталог с помощью кнопки “Выбрать”. Если указанный каталог отсутствует, Вам будет выдан запрос с предложением создать его;
- **Периодический опрос Регистраторов** – этот флажок разрешает функцию опроса Регистраторов с целью проверки их состояния по локальной сети или модему. Вы можете выбрать из списка период опроса;
- **Выдавать звуковой сигнал при ошибках** – этот флажок предписывает программе выдавать звуковой сигнал при обнаружении ошибок после установления контрольного сеанса связи с Регистратором;
- **Прием файлов от Регистраторов** – установка этого флажка разрешает программе автоматически принимать файлы с данными об аварии от Регистраторов. Чтобы DoCtrl имел возможность принимать данные по модему от удаленных Регистраторов, необходимо настроить в Windows сервер удаленных подключений;
- **Базовый порт** – задает базовый (начальный) номер портов сетевых протоколов, использующихся Регистраторами и DoCtrl в сети TCP/IP. По умолчанию и в DoCtrl, и в Регистраторе номер базового порта имеет значение 4444, как показано на рисунке 1.

3 ОПИСАНИЕ ГЛАВНОГО ОКНА

Основное окно Программы выглядит, как показано на рисунке 2.

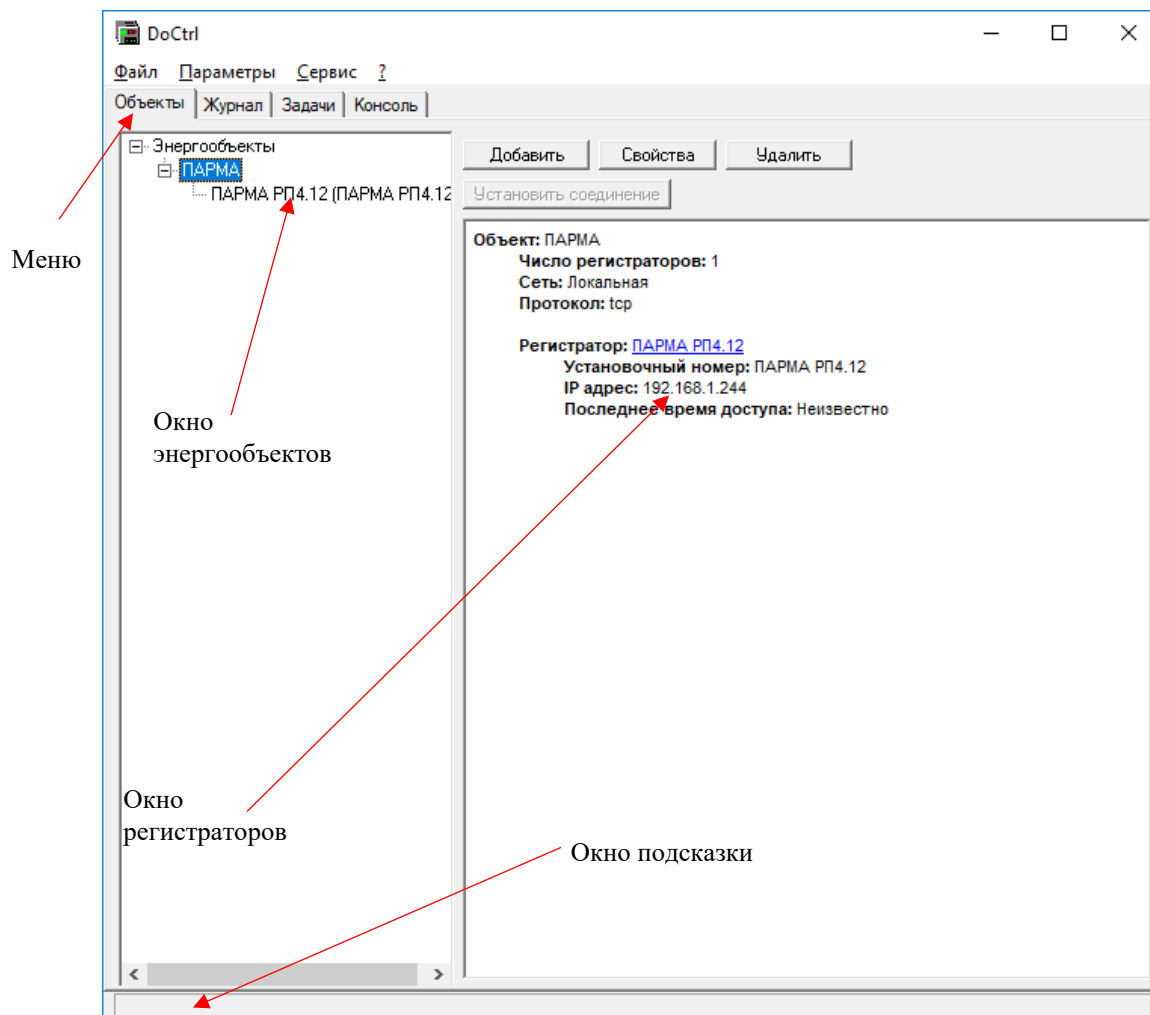


Рисунок 2 – Главное окно программы

Рассмотрим элементы, обозначенные на рисунке 2:

- **Меню** - в меню собраны все команды управления и настройки программы. Для выхода в меню нажмите и отпустите клавишу **Alt** (или клавишу **F10**) или используйте указатель мыши. Детально меню описано в разделе «Описание команд меню».
- **Строка подсказки** – в строке отображаются краткое назначение пунктов меню и кнопок панели инструментов, если к ним подвести указатель мыши.
- **Окно энергообъектов** – информация об имеющихся энергообъектах и Регистраторах, представленная в иерархической форме.
- **Окно Регистраторов** – дополнительная информация, относящаяся к Регистраторам энергообъекта.

3.1 Вкладка «Объекты»

Вкладка «Объекты» содержит информацию о доступных энергообъектах и установленных на них Регистраторах. В левом окне вкладки данные представлены в виде дерева. «Ветки» дерева – энергообъекты, а «листья» – Регистраторы. В правом окне отображается дополнительная информация, относящаяся к выбранному элементу левого окна. Если выбран элемент «Энергообъекты», то в правом окне отображается информация о числе Регистраторов в каждом

энергообъекте и способе доступа к ним. В этом случае окно программы выглядит, как показано на рисунке 3.

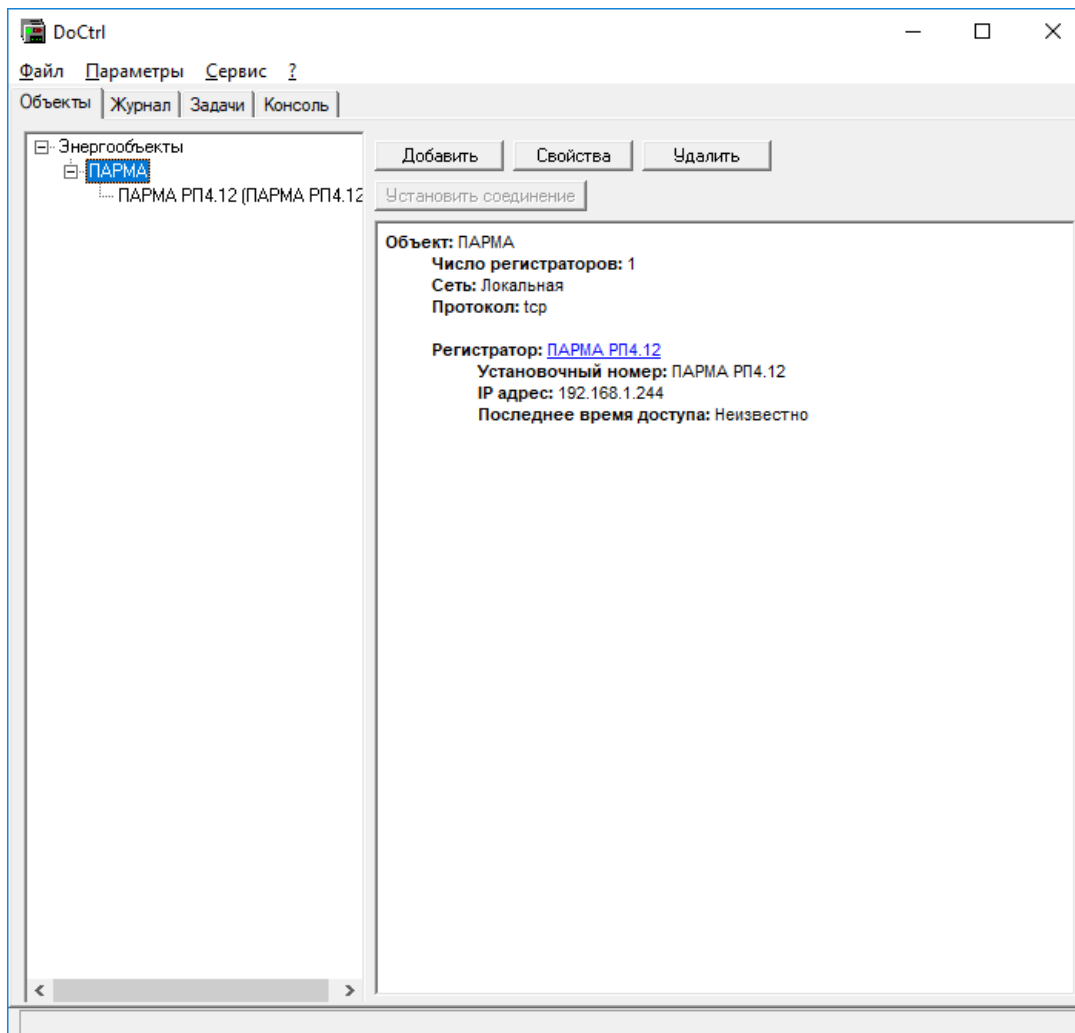


Рисунок 3 – Вкладка «Объекты»

Выбор энергообъекта может быть осуществлен с помощью манипулятора «мышь» как в левом, так и в правом окне. Если выбран энергообъект, то в правом окне перечисляются Регистраторы этого энергообъекта, их установочные номера и время последнего доступа к ним. В этом случае окно программы выглядит, как показано на рисунке 4.

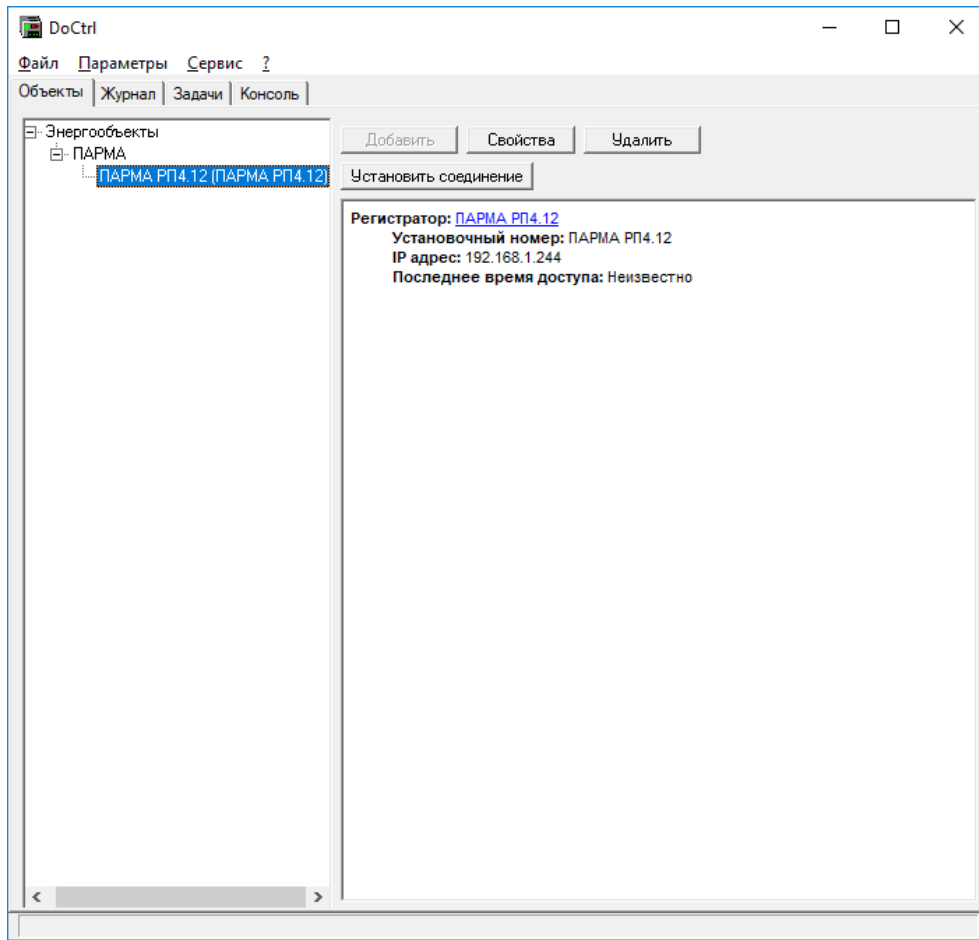


Рисунок 4 – Выбранный энергообъект

Выбор Регистратора может быть осуществлен с помощью манипулятора «мышь» как в левом, так и в правом окне. Если выбран Регистратор – в правом окне выводится информация о нем. В этом случае окно программы выглядит, как показано на рисунке 5.

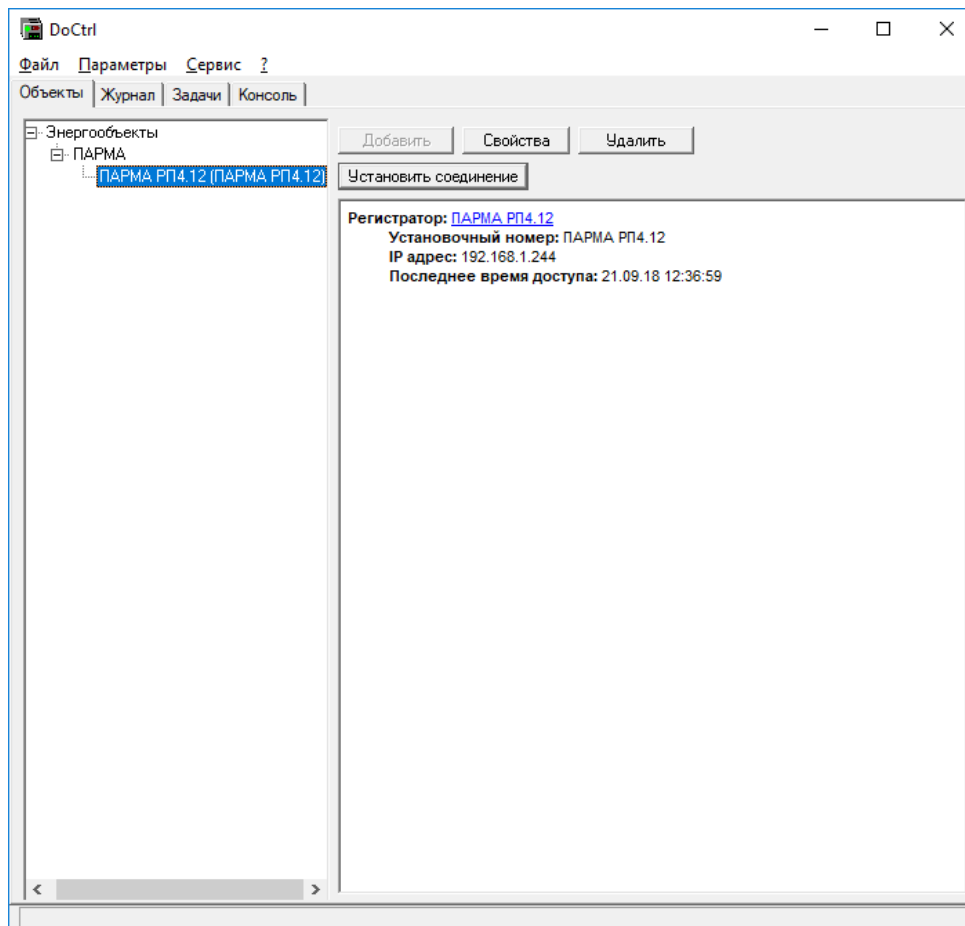


Рисунок 5 – Информация о выбранном энергообъекте

Для получения доступа к выбранному Регистратору, щелкните манипулятором «мышь» имя Регистратора в правом окне, либо кнопку «Установить соединение». Описание команд меню описано в пунктах ниже.

3.2 Меню «Файл»

Меню «Файл» – это подменю содержит команды создания, удаления, поиска и изменения параметров энергообъектов и Регистраторов.

3.2.1 Подменю «Создать»

Команды этого подменю позволяют создать энергообъект или добавить Регистратор в список доступных Регистраторов энергообъекта.

3.2.1.1 Опция «Энергообъект»

Команда позволяет создать новое окно энергообъекта. На экран выводится окно диалога, в котором требуется заполнить необходимые поля, как показано на рисунке 6.

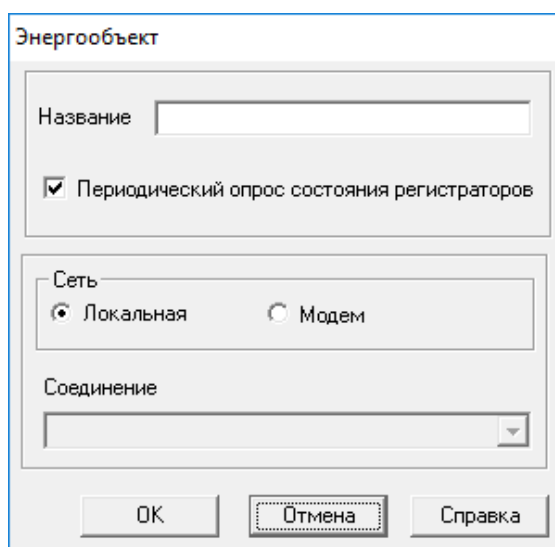


Рисунок 6 – Окно диалога энергообъекта

Окно диалога состоит из:

- **Название** – символьная строка, которая будет отображаться в заголовке окна объекта. Желательно, чтобы эта строка совпадала с параметром «Объект» в файле конфигурации Регистратора;
- **Периодический опрос состояния Регистраторов** – этот флажок разрешает периодический опрос состояния Регистраторов на этом энергообъекте. Опрос будет производиться только в том случае, если он разрешен в окне диалога «Настройка», который находится в меню «Параметры» – пункт «Настройка»;
- **Сеть** – Вы должны указать, каким образом будет осуществляться связь с объектом: по локальной сети или с использованием модема;
- **Соединение** – если для связи с объектом используется модем, необходимо выбрать удаленное подключение из списка созданных в Windows соединений. После заполнения данных об объекте, название энергообъекта будет добавлено в дерево энергообъектов;
- Вызов окна создания энергообъекта также возможен из вкладки «Объекты». Для этого выберите в левом окне вкладки элемент «Энергообъекты» и щелкните манипулятором «мышь» кнопку «Добавить».

3.2.1.2 Опция «Регистратор»

Эта команда позволяет добавить Регистратор в список Регистраторов, установленных на энергообъекте. Вы должны заполнить следующее окно, которое показано на рисунке 7.

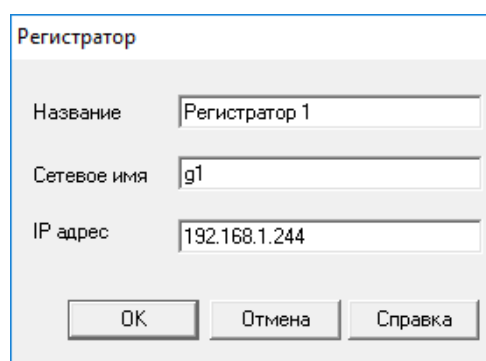


Рисунок 7 – Окно команды «Режим»

Окно содержит следующие подменю:

- **Название** – обычно используется имя из параметра «Название файла конфигурации» соответствующего Регистратора;
- **Сетевое имя** – сетевой адрес Регистратора в символьном виде, обычно совпадает с параметром «Установочный номер» в файле конфигурации Регистратора, например: k1;
- **IP адрес** – сетевой адрес Регистратора в числовом представлении, который назначен либо Ethernet-интерфейсу, либо модему в файле BootCE.ini Регистратора, как показано на рисунке 2, например, 192.168.1.244.

Добавление Регистратора также возможно из вкладки «Объекты». Для этого выберите в левом окне вкладки соответствующий энергообъект и щелкните манипулятором «мышь» кнопку «Добавить».

3.2.2 Подменю «Удалить»

Команды этого подменю позволяют удалить информацию об энергообъекте или Регистраторе из списка Регистраторов. Выберите пункт «Энергообъект», если надо удалить целиком описание энергообъекта. Выберите пункт «Регистратор» для удаления Регистратора из списка. Перед выполнением команды удаления на экран будет выведено окно диалога с запросом подтверждения Ваших действий.

Удаление Регистратора также возможно из вкладки «Объекты». Для этого выберите в левом окне вкладки соответствующий элемент и щелкните манипулятором «мышь» кнопку «Удалить».

3.2.3 Подменю «Свойства»

Это подменю позволяет переопределить параметры, заданные для текущего энергообъекта или Регистратора. Окно диалога смены параметров полностью идентичны окну диалога, выводимым на экран по команде «Создать», описанным выше.

Доступ к свойствам энергообъекта и Регистраторов также возможен из вкладки «Объекты». Для этого выберите в левом окне вкладки соответствующий элемент и щелкните манипулятором «мышь» кнопку «Свойства».

3.2.4 Подменю «Открыть»

Эта команда открывает окно доступа к выбранному Регистратору в текущем окне энергообъекта. Доступ к Регистратору также возможен из вкладки «Объекты». Для этого выберите в левом окне вкладки Регистратор и щелкните мышкой кнопку «Установить» соединение или имя Регистратора в правом окне. Появится окно диалога, как показано на рисунке 8.

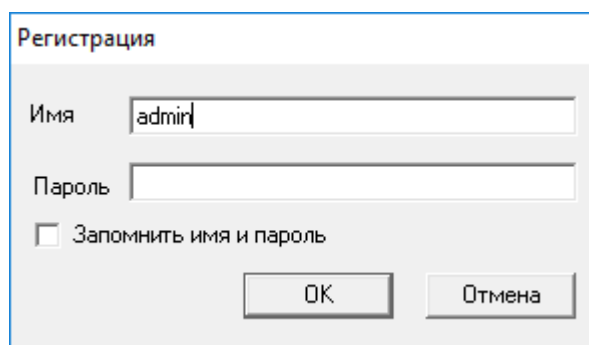


Рисунок 8 – Окно диалогового окна для доступа к регистратору

В Регистраторе может быть задано два пользователя с фиксированными именами: admin и disp. Пользователь admin обладает полным набором прав.

Пользователю disp запрещен доступ к файлам и изменению конфигурации.

Введите имя и пароль пользователя для подключения к Регистратору (если пароль задан в файле конфигурации Password.ini).

Команда «Поиск Регистраторов» открывает окно диалога поиска Регистраторов в сети, как показано на рисунке 9.

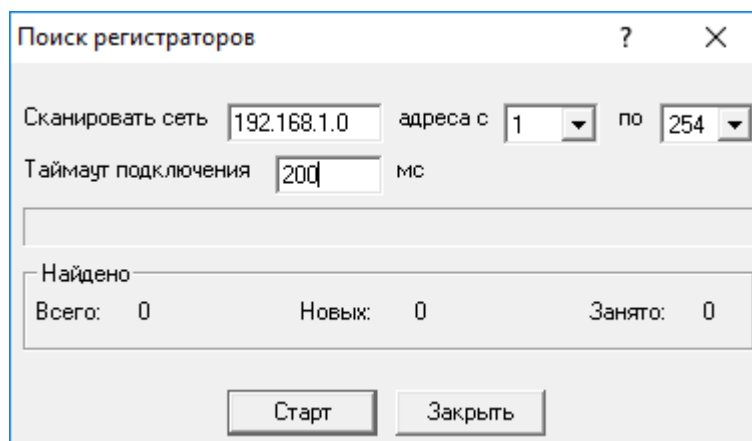


Рисунок 9 – Окно «Поиск регистратора»

Номер локальной сети программа определяет автоматически. Измените, если нужно, диапазон сканируемых адресов (на Рисунке 10 это диапазон с 192.168.0.1 по 192.168.0.254) и таймаут подключения к Регистратору. Нажмите «Старт». Регистратор будет добавлен в список, если пары – имя Регистратора и имя энергообъекта, которому он принадлежит, нет в текущем списке Регистраторов.

3.3 Меню «Параметры»

3.3.1 Подменю «Настройка»

При выборе этого пункта открывается окно диалога, позволяющая изменить параметры программы, описанные в разделе «Первый запуск программы» (см. п. 2.2 настоящего Руководства).

3.4 Меню «Сервис»

3.4.1 Подменю «Журнал»

Эта команда открывает окно журнала событий DoCtrl. Описание окна дано ниже в тексте документа.

3.4.2 Подменю «Положить трубку»

Эта команда позволяет разорвать соединение, установленное с Регистратором по модему.

3.5 Команда «Справка»

3.5.1 Пункт «Содержание F1»

Эта команда выводит на экран окно электронной справки Программы, как показано на рисунке 10.

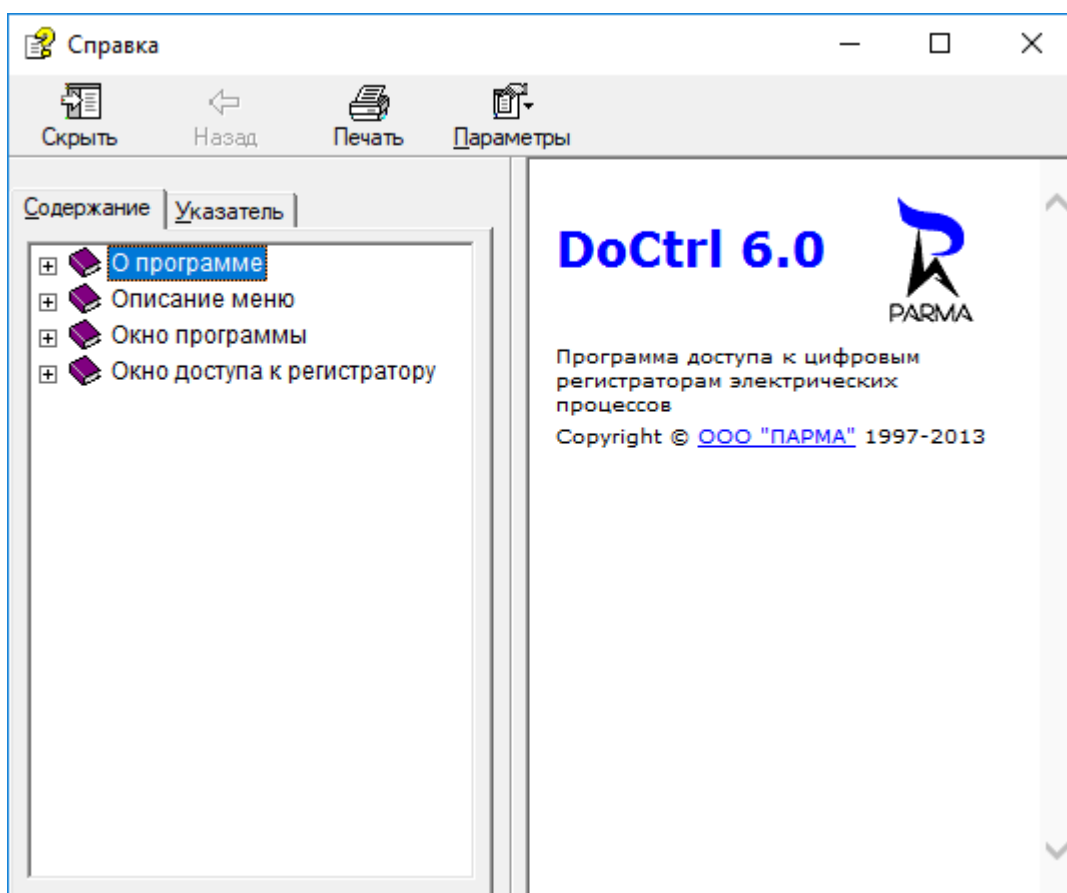


Рисунок 10 – Окно электронной справки

3.5.2 Команда «О программе»

Команда открывает диалоговое окно с информацией о текущей версии программы, как показано на рисунке 11.

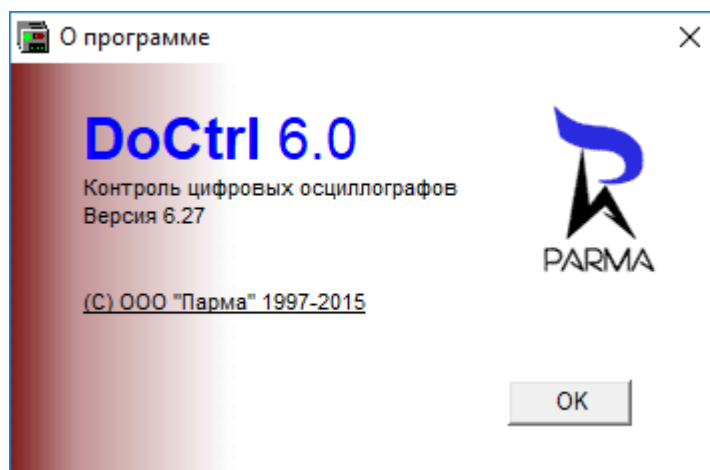


Рисунок 11 – Окно «О программе»

4 ОКНО ДОСТУПА К РЕГИСТРАТОРУ

Окно доступа к Регистратору представляет собой диалоговое окно, состоящую из нескольких разделов, которые можно выбрать с помощью клавиш курсора либо манипулятора «мышь». Число доступных разделов зависит от прав доступа пользователя. В текущей версии программы доступны следующие разделы:

- вкладка «Регистратор» – содержит общую информацию о приборе, сообщения об ошибках и кнопки общего управления Регистратором;
- вкладка «Оборудование» – содержит информацию об установленном оборудовании и кнопки управления установленным оборудованием, позволяющие провести тесты отдельно для каждой платы, отключить плату и получить статистику работы;
- вкладка «Уставки» – содержит список уставок, используемых в приборе, и органы управления, позволяющие их изменить;
- вкладка «Графики» – содержит список всех сигналов, заведенных в Регистратор, и позволяет посмотреть их текущие значения;
- вкладка «Файлы» – позволяет получить доступ к файлам, расположенным на жестком диске Регистратора;
- вкладка «Пуски» – содержит информацию о зарегистрированных авариях и записанных файлах самописцев;
- вкладка «Индикатор» – эмулятор индикатора;
- вкладка «Сервис» – выделенные команды работы с системными файлами.

4.1 Вкладка «Регистратор»

Вкладка «Регистратор» содержит общую информацию о приборе и кнопки общего управления Регистратором. Раздел выглядит, как показано на рисунке 12.

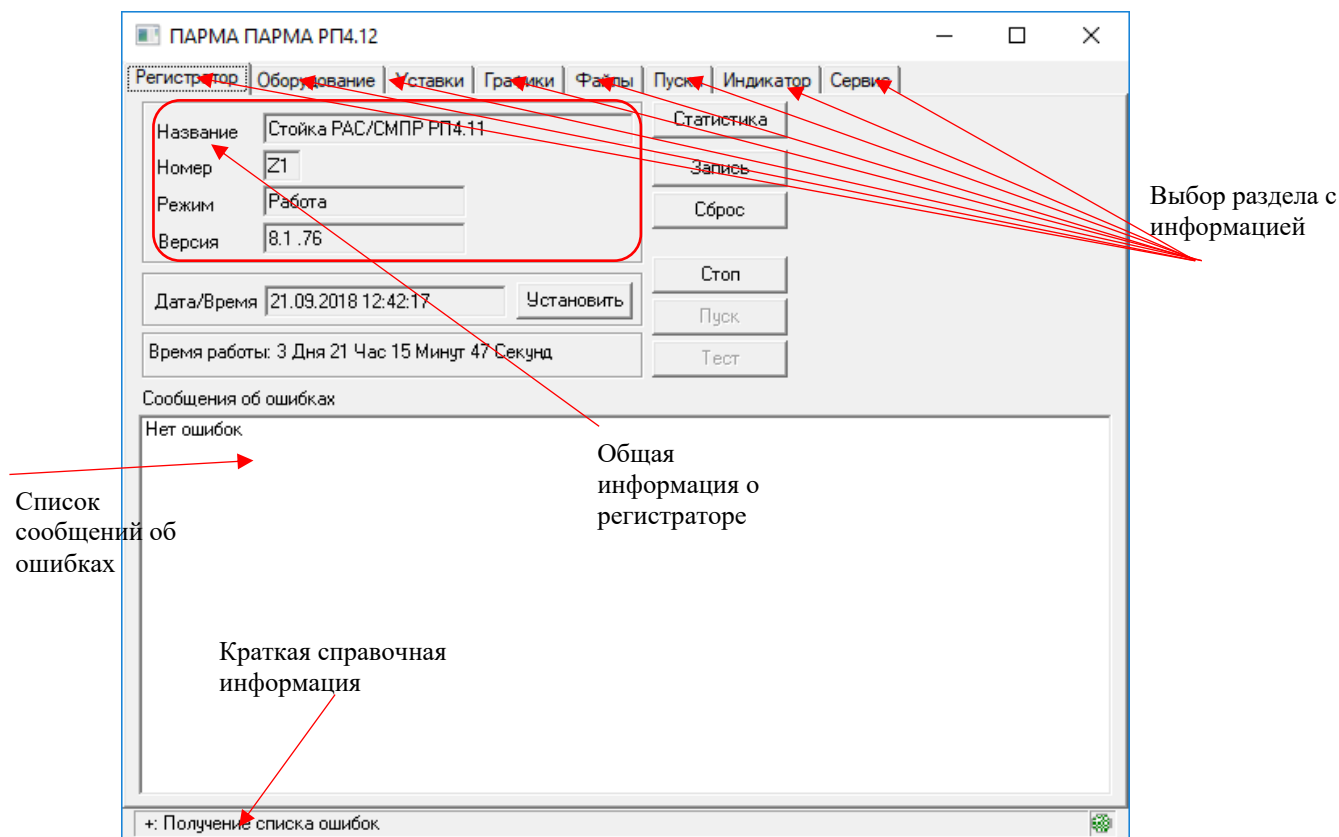


Рисунок 12 – Вкладка «Регистратор»

Общая информация о Регистраторе содержит название, состоящее из имени объекта и названия прибора, установочный номер Регистратора (являющийся также его сетевым именем), текущий режим работы прибора, версию программного обеспечения, установленного в Регистратор, общее время работы прибора с момента последнего перезапуска и текущее время Регистратора, которое можно изменить с помощью кнопки «Установить». При нажатии кнопки «Установить» производится синхронизация системного времени Регистратора по часам компьютера, с которого осуществляется доступ.

Список сообщений об ошибках содержит информацию об ошибках, которые произошли за время работы Регистратора или при анализе файла конфигурации.

Кнопка «Стоп» переводит Регистратор в режим «Останов». После перехода в режим «Останов» на Регистраторе можно проводить тесты оборудования. Для проведения тестов всего установленного оборудования нажмите кнопку «Тест», проведение тестов конкретной платы доступно в разделе «Оборудование» по кнопке «Тест». Для перевода Регистратора в режим «Работа» нажмите кнопку «Пуск».

Кнопка «Статистика» выводит на экран статистические данные о работе Регистратора, такие как: число перезапусков, число пусков, число сбоев оборудования и др., как показано на рисунке 13.

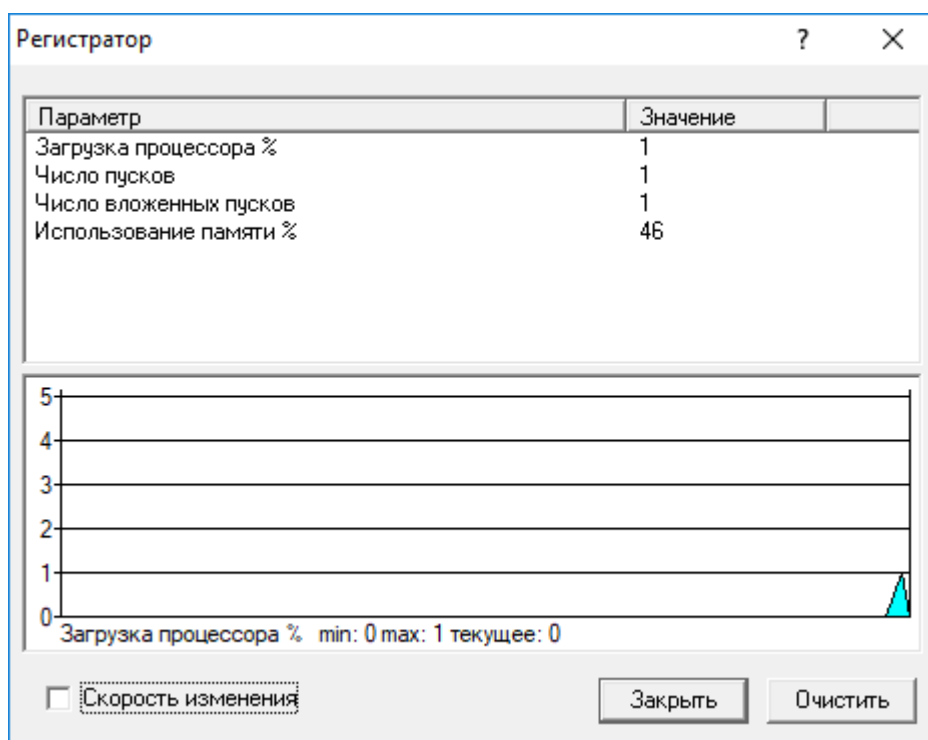


Рисунок 13 – Окно кнопки «Статистика»

С помощью кнопки «Запись» вы можете записать значения текущих сигналов в формате файла аварии. Время записи – 5 секунд.

Кнопка «Сброс» позволяет перезапустить Регистратор, это необходимо при изменении файла конфигурации Регистратора. После перезапуска сеанс работы с Регистратором будет завершен. Если перезапускается Регистратор, в котором установлен модем, то связь по модему будет разорвана.

Кнопки «Тест» и «Пуск» доступны только, если Регистратор находится в режиме «Останов».

Все кнопки управления, кроме «Статистики», доступны пользователю только в том случае, если у него есть право на управление Регистратором.

Закрытие окна доступа к Регистратору завершает сеанс работы с Регистратором.

4.2 Вкладка «Оборудование»

Вкладка содержит информацию об оборудовании, установленном в Регистраторе, и органы управления, позволяющие провести тестирование и получить статистику. Окно раздела показано на рисунке 14.

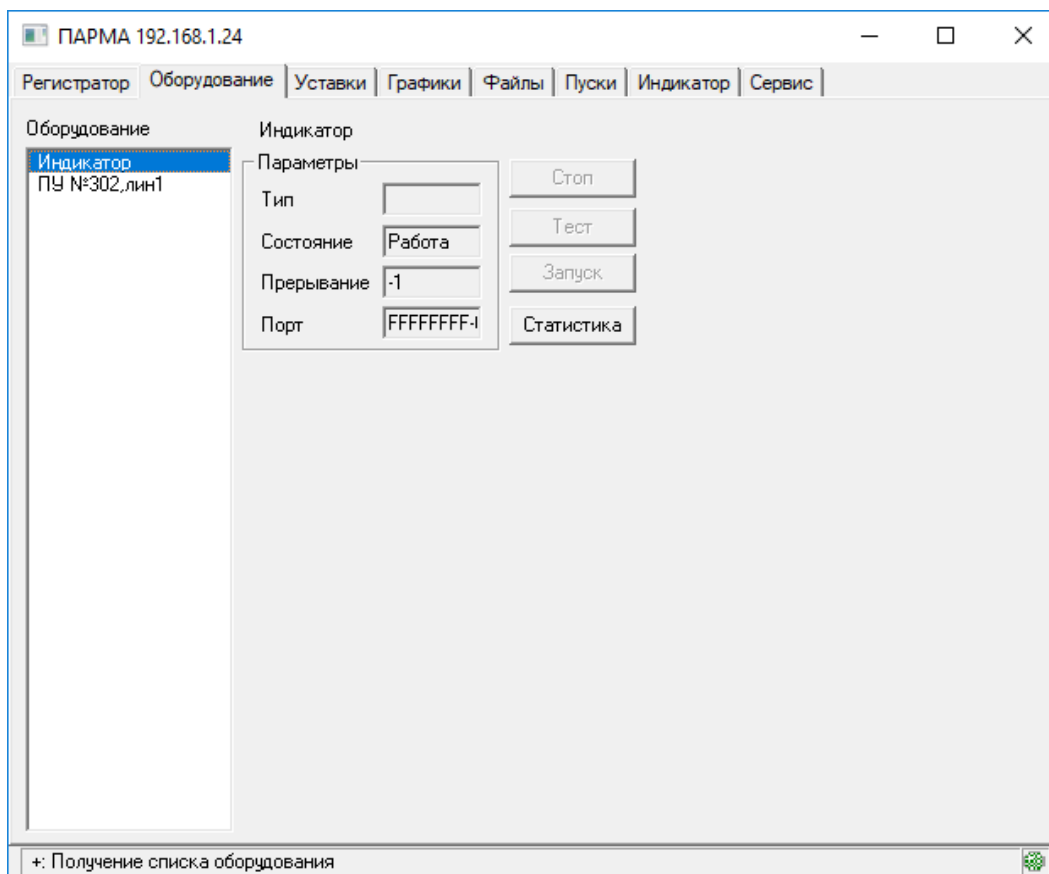


Рисунок 14 – Окно вкладки «Оборудование»

В левой части окна находится список оборудования, установленного в Регистраторе. Перемещаясь по списку с помощью клавиш управления курсором или выбирая элемент списка с помощью манипулятора «мышь», можно получить информацию о платах, установленных в Регистраторе. В правой части окна отображается информация о текущей выбранной плате. В эту информацию, как правило, входят следующие данные:

- тип – соответствует названию платы;
- состояние – работа, останов, ошибка;
- список ресурсов Регистратора, используемых платой (порты, прерывания).

Рядом с параметрами находятся кнопки, позволяющие провести тестирование и получить статистику. Кнопки, меняющие режим работы платы, и кнопка тестов разрешены только в том случае, если Регистратор находится в режиме «Останов» и если у пользователя есть права на управление Регистратором.

Кнопка «Стоп» переводит плату в режим «Останов».

Кнопка «Тест» запускает тесты на текущей выбранной плате. При завершении теста платы на экран выдается сообщение с результатом проведения тестов.

Кнопка «Запуск» переводит плату в нормальное рабочее состояние.

По кнопке «Статистика» можно получить статистические параметры работы платы, набор этих параметров зависит от конкретного типа платы и предназначен в основном для настройки и диагностики сбоев оборудования. Для некоторых типов плат статистика может отсутствовать.

4.3 Вкладка «Уставки»

Эта вкладка содержит информацию об уставках, по которым производится пуск Регистратора и кнопки, позволяющие изменить текущее значение уставок. Окно выглядит, как показано на рисунке 15.

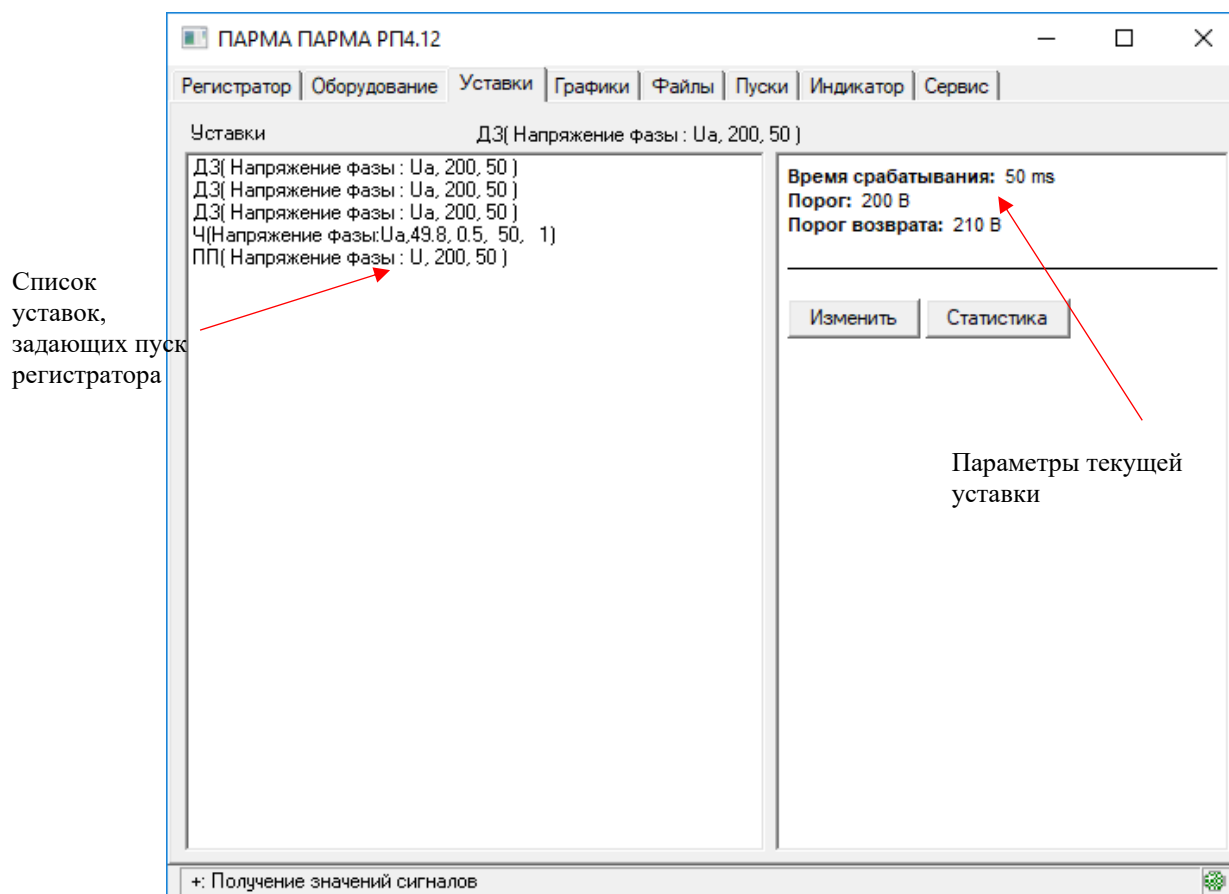


Рисунок 15 – Окно вкладки «Уставки»

В левой части окна расположен список, в котором перечислены все уставки. При передвижении по списку будет отображаться информация о текущей уставке. Содержание окна с параметрами зависит от типа уставки.

Нажмите кнопку «Статистика» для получения статистической информации (в нее, как правило, входит информация о числе пусков, инициированных данной уставкой, число ложных пусков, число превышений лимита времени формирования сигнала пуска, текущее состояние сигнала пуска уставки и т.п.).

Нажмите кнопку «Изменить» для редактирования заданных в уставке значений. Изменения сразу вступают в силу, однако после перезапуска Регистратора, уставки вновь считываются из файла конфигурации DoDrv.ini.

4.4 Вкладка «Графики»

Эта вкладка содержит информацию обо всех сигналах, подключенных к Регистратору, записываемых самописцах и полученных в результате вычисления симметричных составляющих фильтров. В левой части окна находится список сигналов, как это показано на рисунке 16,

сгруппированных по секциям описаний сигналов и именам групп из файла конфигурации Регистратора.

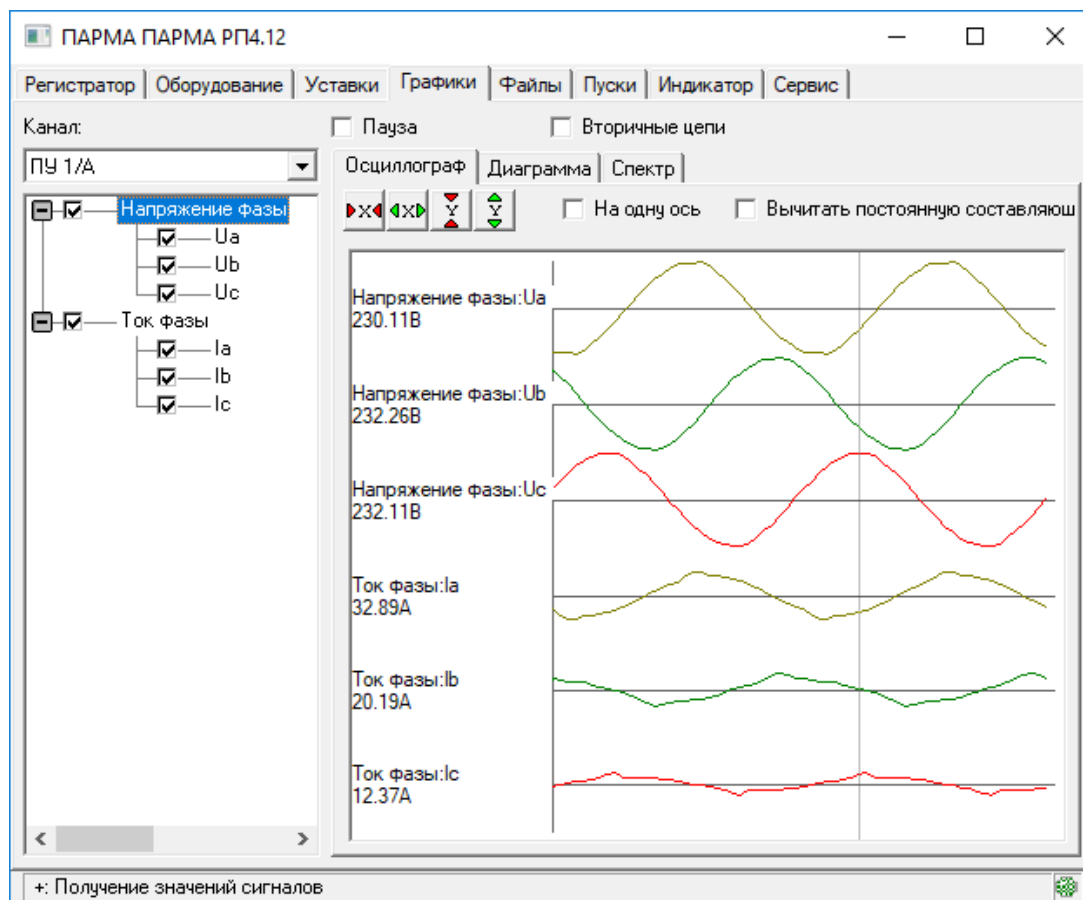


Рисунок 16 – Окно вкладки «Графики»

Группы сигналов отмечены знаком «-», если группа открыта, и «+», если закрыта. Для открытия/закрытия групп воспользуйтесь клавишей пробел или клавишами управления курсора вправо/влево, или нажмите левую кнопку манипулятора «мышь», поместив указатель курсора манипулятора «мышь» на знаке «+» или «-».

Передвигаясь по списку, можно посмотреть текущие значения сигналов. Выбор группы или отдельного сигнала осуществляется нажатием левой клавиши мыши в квадрате слева от названия группы или сигнала. Для аналоговых сигналов предусмотрены три способа отображения – осциллограф, векторная диаграмма и спектр. При просмотре аналоговых сигналов в осциллографе, окно выглядит, как показано на рисунке 17.

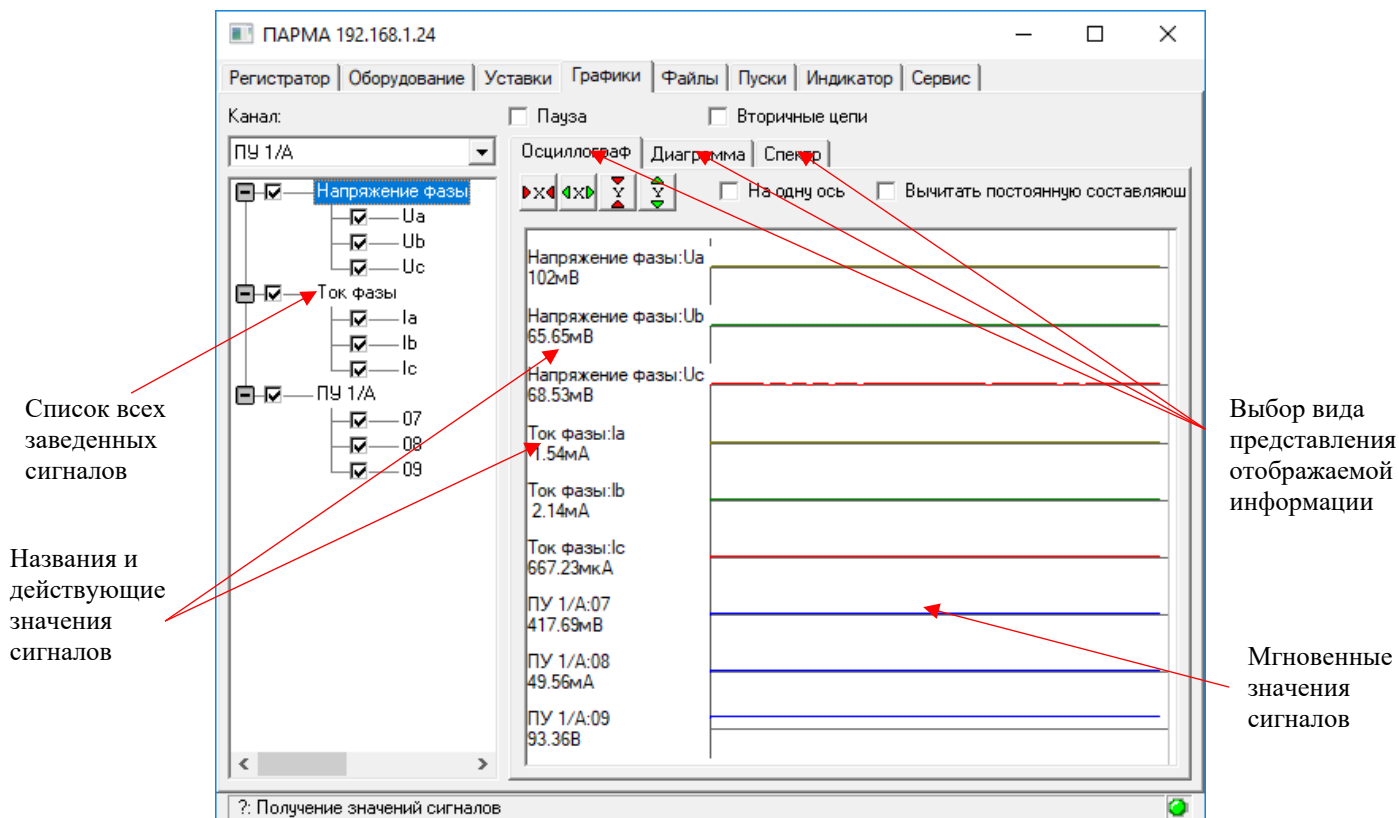
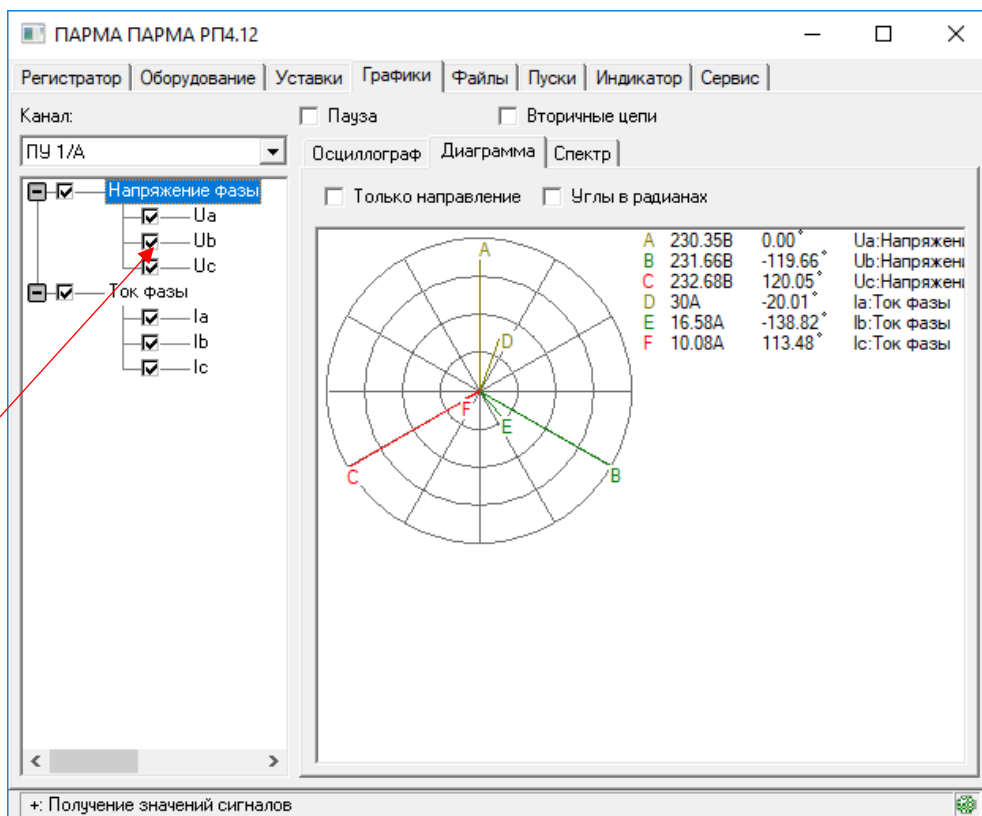


Рисунок 17 – Описание меню окна «Графики»

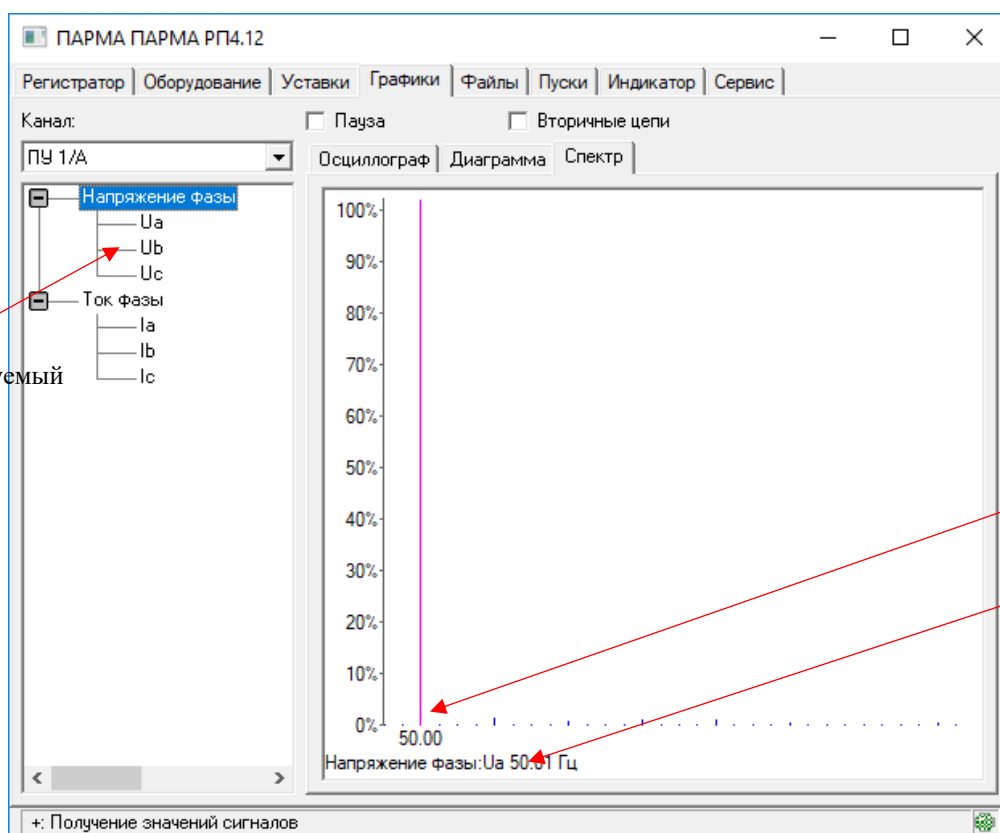
Для каждого выбранного сигнала выводится наименование, действующее значение и график, который может быть растянут или сжат по горизонтали и вертикали с помощью соответствующих кнопок. Действующее значение может вычисляться для первичных цепей или вторичных цепей. Для переключения щелкните мышью надпись – «Вторичные цепи». Совмещение графиков сигналов осуществляется переключателем на одну ось. Мгновенные значения сигналов могут быть получены при нажатии левой клавиши мыши в области графического отображения сигналов.

Векторная диаграмма аналоговых сигналов и спектр аналогового сигнала выглядят, как показано на рисунках 18 и 19.



Список отображаемых сигналов

Рисунок 18 – Векторная диаграмма аналоговых сигналов



Регистрируемый сигнал

Рисунок 19 – Спектр аналогового сигнала

Дискретные сигналы отображаются, как показано на рисунке 20. При этом, правая граница цветной линии соответствует последнему полученному состоянию сигнала.

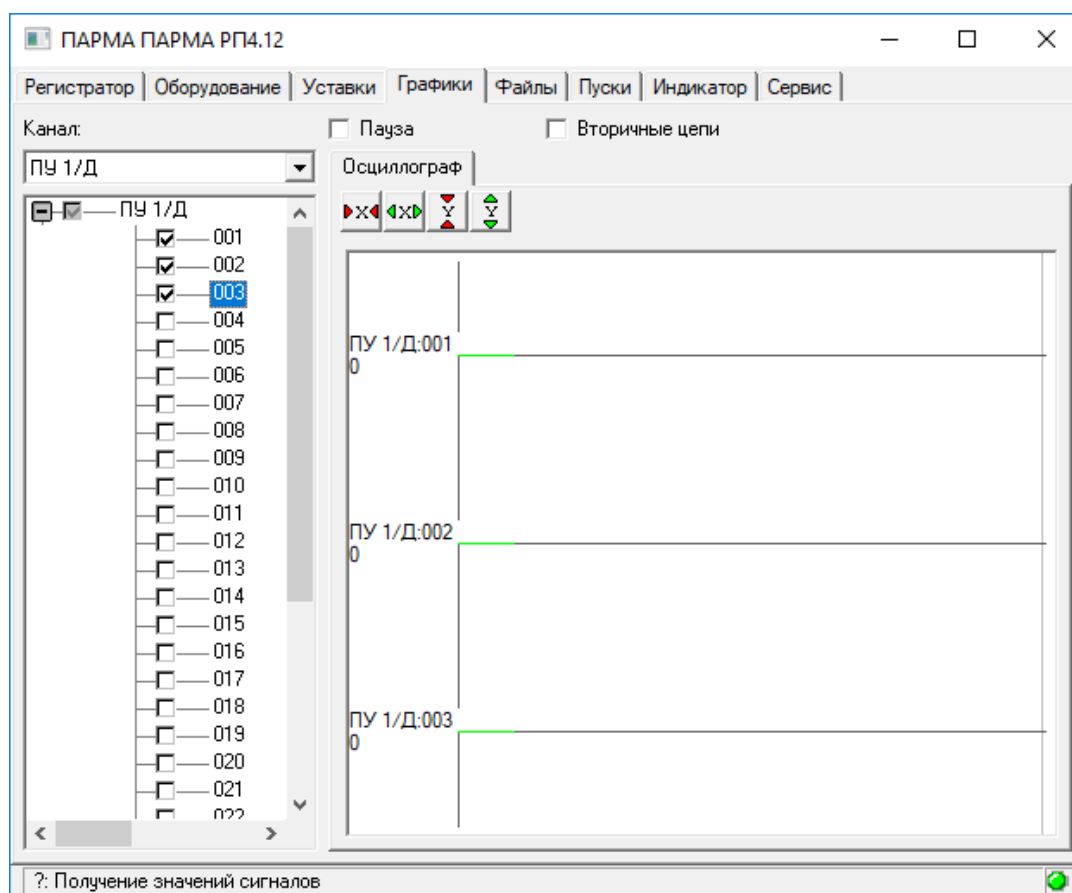


Рисунок 20 – Дискретные сигналы в окне вкладки «Графики»

4.5 Вкладка «Файлы»

С этой вкладки можно получить доступ к файлам, находящимся на жестком диске Регистратора. Этот раздел доступен только пользователям, у которых есть право работы с файлами. Окно разбито на две части (панели) и выглядит, как показано на рисунке 21.

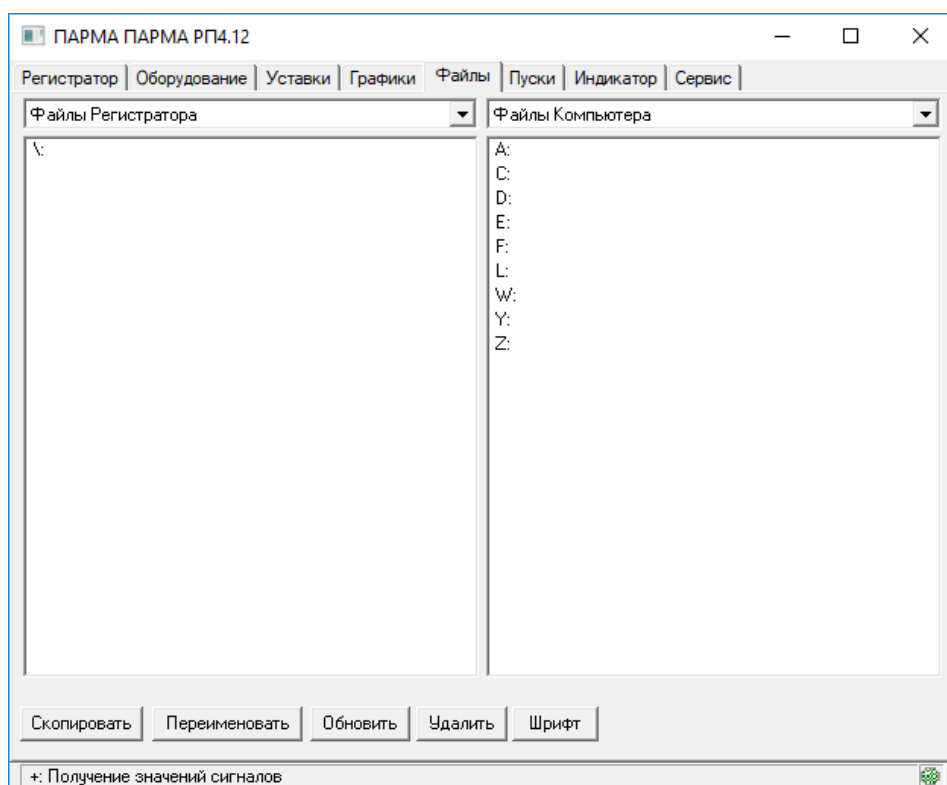


Рисунок 21 – Окно вкладки «Файлы»

Для каждой части можно выбрать, показывать диски Регистратора или Компьютера. В корне списка содержится список доступных дисков. Выберите нужный диск, передвигаясь по списку с помощью клавиш курсора или манипулятора «мышь», и нажмите «Enter» для просмотра содержимого диска. Каталоги в списке файлов отображаются большими буквами. Для файлов указан их размер и атрибуты. Вы можете отметить файлы в списке, используя клавиши управления курсора в комбинации с клавишей «Shift».

Активной (текущей) панелью является та, на которой были совершены последние манипуляции: выделение файлов, открытие дисков, каталогов и т. п. Источником файлов для копирования и переноса может быть только активная в настоящий момент панель.

При выполнении команд «Копировать» и «Переименовать» используются отмеченные файлы или текущий файл. Действия, выполняемые этими командами, зависят от того, какие диски (Регистратора или Компьютера) просматриваются в левой и правой панели и сколько файлов отмечено, их удобно свести в таблицу 1.

Таблица 1

Команда	Текущая панель	Противоположная панель	Действие
Копировать	Регистратор	Компьютер	Выбранные файлы принимаются с Регистратора на компьютер
Копировать	Регистратор	Регистратор	Копирует файлы на жестком диске Регистратора
Копировать	Компьютер	Регистратор	Выбранные файлы передаются на Регистратор
Копировать	Компьютер	Компьютер	Копирует файлы из одного каталога компьютера в другой
Переименовать	Регистратор	Компьютер	Команда запрещена
Переименовать	Регистратор	Регистратор	Переименовывает выбранные файлы на жестком диске Регистратор
Переименовать	Компьютер	Регистратор	Команда запрещена
Переименовать	Компьютер	Компьютер	Выбранные файлы переименовываются на жестком диске компьютера

Если при выполнении команд копирования или переименования файл уже существует, то на экран выдается запрос с подтверждением операции. Если при копировании файлов произошел сбой связи и возможно восстановление передачи файла, то на экран будет выдано соответствующее сообщение.

Команда «Обновить» позволяет обновить списки файлов панелей. Дело в том, что списки файлов Регистратора не обновляются каждый раз при переходе из каталога в каталог, содержимое ранее прочитанных каталогов запоминается для ускорения работы, иногда это может приводить к тому, что информация в списке недостоверна.

Команда «Удалить» позволяет удалить выбранные файлы на жестком диске Регистратора или компьютера. Перед выполнением команды на экран выдается запрос на подтверждение операции.

Команда «Шрифт» позволяет сменить шрифт в окнах просмотра списка файлов.

4.6 Вкладка «Пуски»

На этой вкладке отображается информация о зарегистрированных авариях и имеющихся самописцах. Этот раздел доступен только пользователям, у которых есть право на прием аварий. Окно выглядит, как показано на рисунке 22.

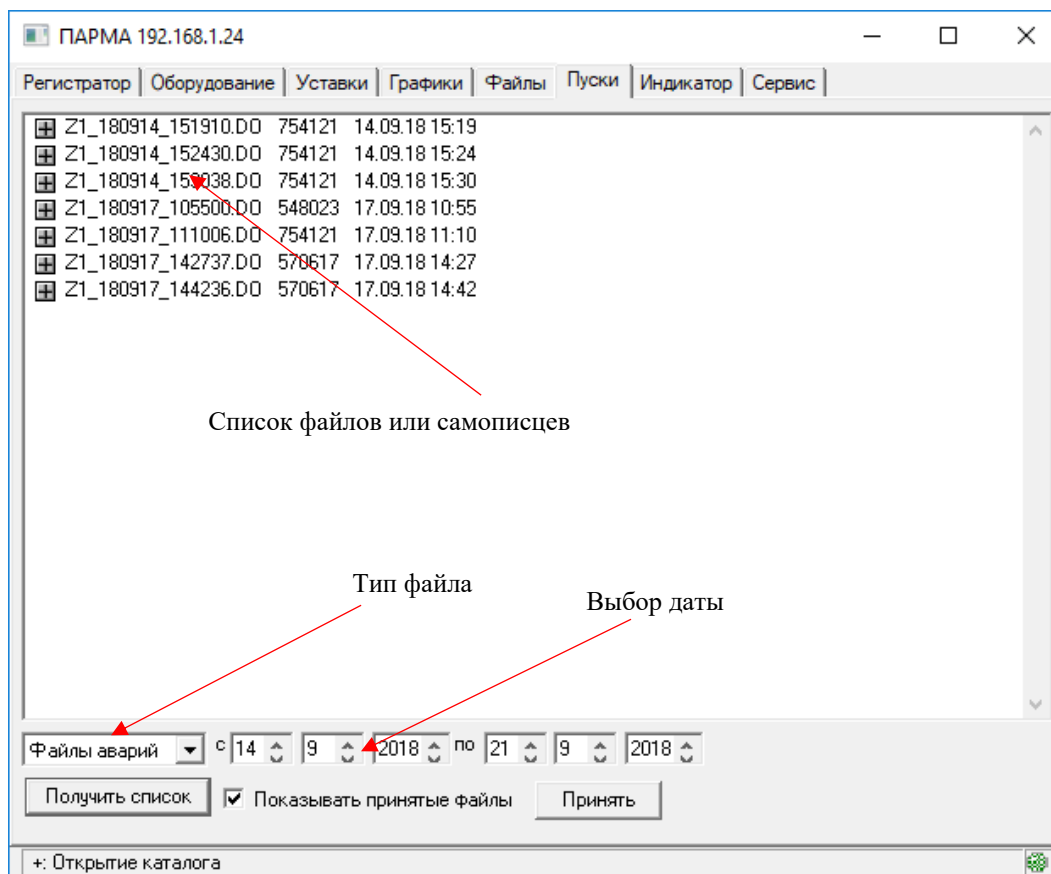


Рисунок 22 – Окно вкладки «Пуски»

В окне отображен список аварий, хранящихся в текущий момент времени на Регистраторе. В списке отображено имя Регистратора, на котором была зафиксирована авария, дата и время аварии. Для того, чтобы посмотреть, сколько файлов с данными занимает авария, откройте элемент списка. Для открытия/закрытия элемента списка воспользуйтесь клавишей «Пробел» или клавишами управления курсора «вправо/влево», или нажмите левую кнопку мыши, поместив указатель курсора манипулятора «мышь» над знаком «+» или «-». Для каждого файла указано его имя, размер, дата создания и, если файл найден в каталоге для приема файлов аварий вашего компьютера - пометка, что он уже принят.

Перечень доступных команд:

- «**Выбор даты**» позволяет указать дату начала и конца поиска файлов;
- «**Тип файла**» позволяет указать, какие файлы вы хотите принять: файлы пусков, файлы самописцев или удаленные файлы;
- Для приема целых аварий и/или их отдельных файлов отметьте нужные элементы списка и нажмите кнопку «**Принять**»;
- Для обновления информации в списке нажмите кнопку «**Получить список**». При доступе к Регистратору с помощью модема, если файлов много, список будет заполняться постепенно в фоновом режиме. При приеме файлов аварий реализован режим восстановления приема после сбоя. Это значит, что если связь по модему была потеряна, то, после автоматического восстановления связи, будет продолжен прием выбранных файлов.

4.7 Вкладка «Индикатор»

Вкладка «Индикатор» полностью эмулирует индикатор Регистратора. Вкладка отображает информацию, соответствующую той, которая в данный момент видна на экране индикатора и позволяет выполнять весь набор команд, доступный с клавиатуры индикатора. Окно вкладки «Индикатор» показано на рисунке 23.

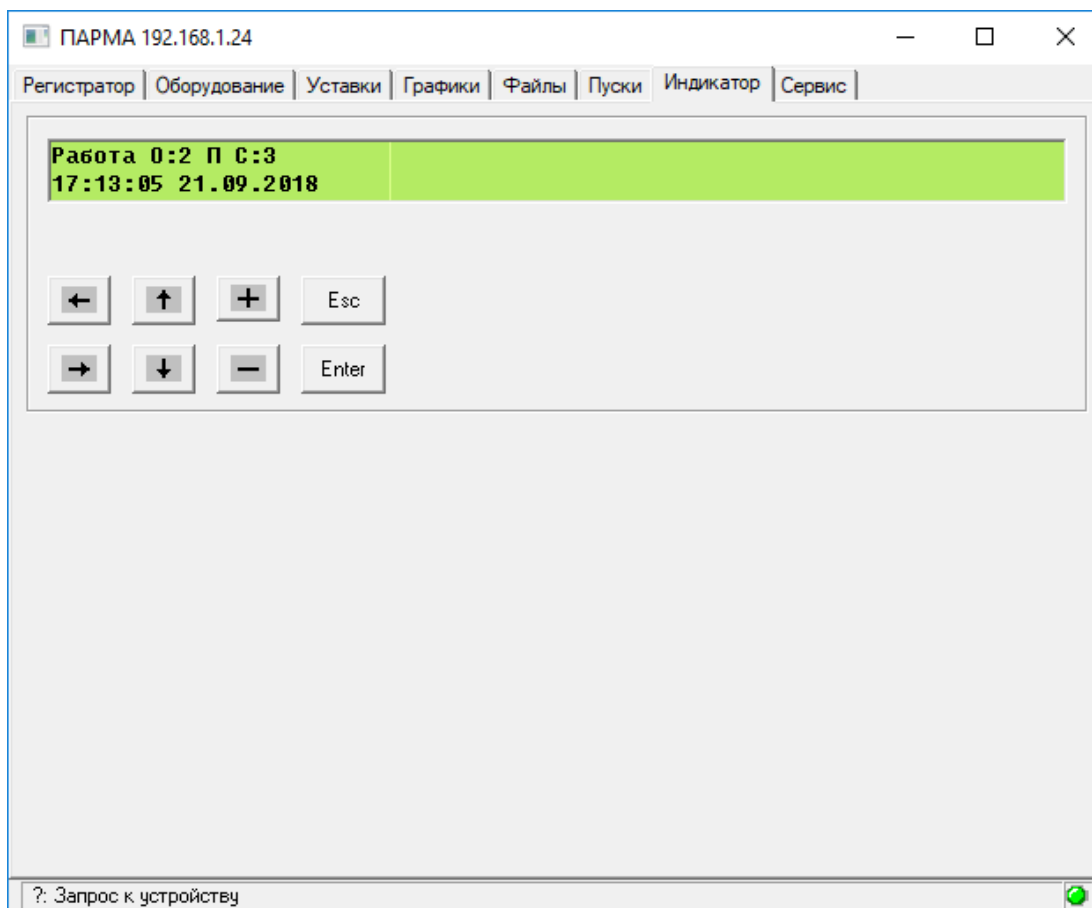


Рисунок 23 – Окно вкладки «Индикатор»

4.8 Вкладка «Сервис»

Вкладка «Сервис» показана на рисунке 24, в этой вкладке можно выполнить следующие действия: удалить файлы пусков, принять файл конфигурации, передать файл конфигурации, принять файл протокола.

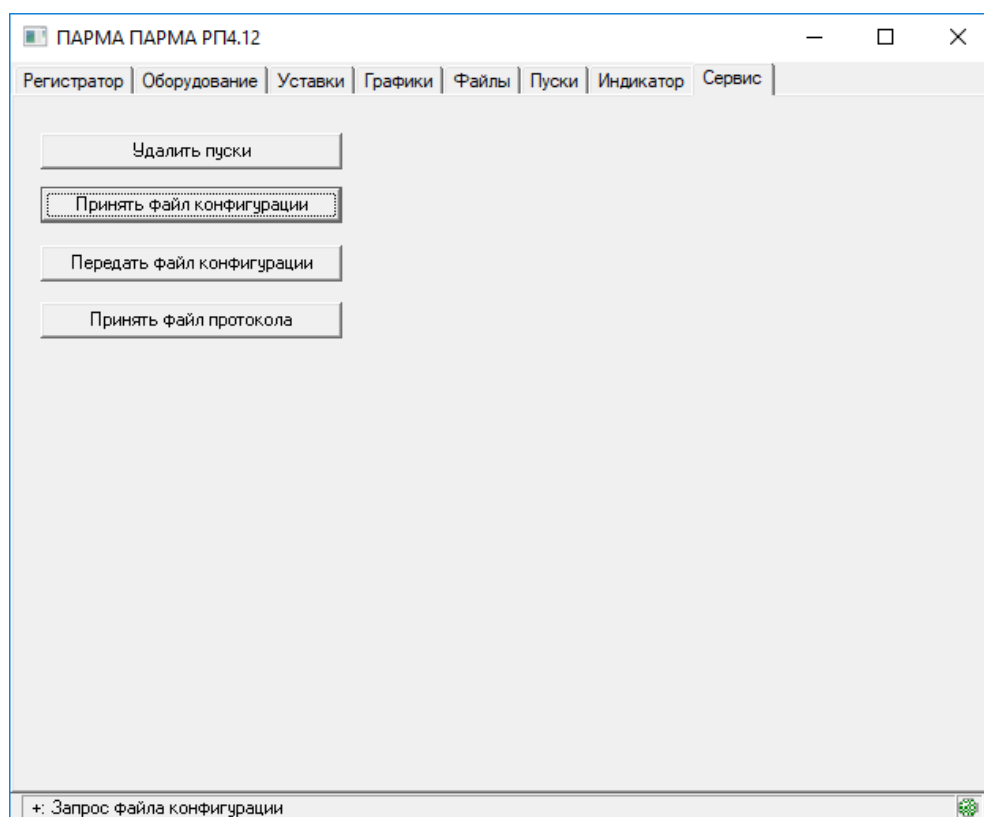


Рисунок 24 – Окно вкладки «Сервис»

Команда «Удалить файлы пусков» – команда аналогична команде местного управления с клавиатуры Регистратора. Команда доступна при наличии прав доступа к файлам и изменения конфигурации. Подтверждение команды показано на рисунке 25.

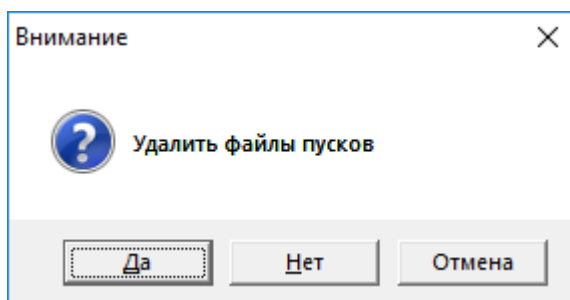


Рисунок 25 – Предупреждающее окно команды «Удалить файлы пусков»

Команда «Принять файл конфигурации» – команда позволяет принять файл конфигурации Регистратора в указанный каталог, показана на рисунке 26. Команда доступна при наличии прав доступа к файлам.

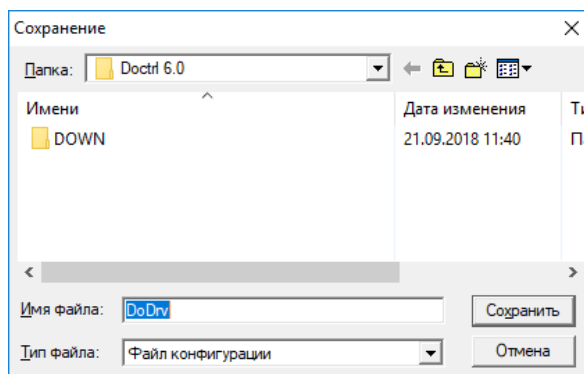


Рисунок 26 – Выбор файла команды «Принять файл конфигурации»

Команда «Передать файл конфигурации» – команда позволяет передать файл конфигурации на Регистратор и запрашивает подтверждение на перезапуск Регистратора для анализа новой конфигурации. Команда доступна при наличии прав доступа к файлам и изменения конфигурации и показана на рисунке 27.

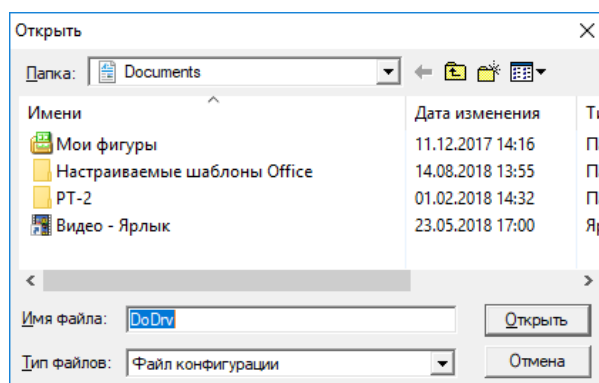


Рисунок 27 – Выбор файла команды «Передать файл конфигурации»

Команда «Принять файл протокола» – команда позволяет принять файл протокола работы Регистратора в указанный каталог. Команда доступна при наличии прав доступа к файлам и показана на рисунке 28.

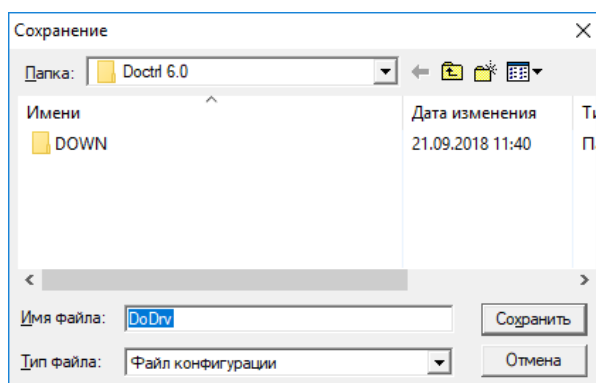


Рисунок 28 – Выбор файла команды «Принять файл протокола»

5 ЖУРНАЛ

В этой окне диалога отображаются сообщения программы DoCtrl. Окно показано на рисунке 29.

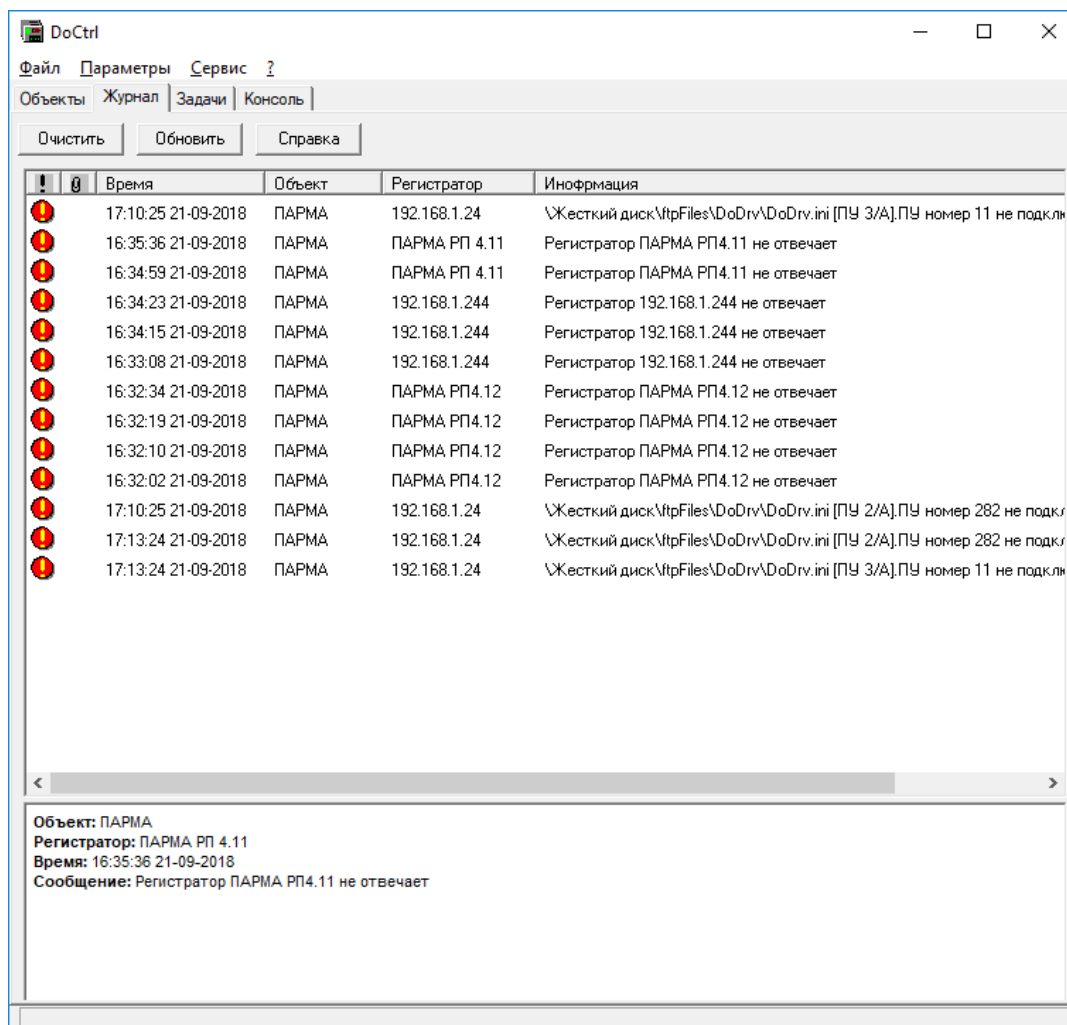


Рисунок 29 – Окно сообщений программы DoCtrl

Сообщения делятся на следующие типы:

- 🟢 Сообщения о принятых файлах пусков;
- 🟡 Сообщения о принятых файлах самописца;
- 🔴 Сообщения об ошибках;
- 🟦 Информационные сообщения.

Для сортировки сообщений нажмите мышкой на названия поля сообщения. Повторное нажатие позволяет отсортировать сообщения в обратном порядке. Если рядом с сообщением есть знак 📎, то к сообщению прикреплен файл, информация о котором отображается внизу экрана. Для открытия файла дважды щелкните левой кнопкой мышки. Кнопка «Очистить» удаляет все сообщения. Кнопка «Обновить» обновляет содержимое списка сообщений. Кнопка «Справка» вызывает окно справки.

6 ПОДДЕРЖКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Для получения квалифицированной технической поддержки свяжитесь с нами по указанному ниже адресу электронной почты или номерам телефонов – наши сотрудники отдела технического сервиса будут бесконечно рады ответить на все интересующие Вас вопросы.

Email: support@parma.spb.ru
Web-сайт: parma.spb.ru
Телефон: +7 (812) 346-86-10, доб.116 или 170
Факс: +7 (812) 376-95-03

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

- Рисунок 1 – Окно диалога настройки параметров программы
- Рисунок 2 – Главное окно программы
- Рисунок 3 – Вкладка «Объекты»
- Рисунок 4 – Выбранный энергообъект
- Рисунок 5 – Информация о выбранном энергообъекте
- Рисунок 6 – Окно диалога энергообъекта
- Рисунок 7 – Окно команды «Режим»
- Рисунок 8 – Окно диалогового окна для доступа к регистратору
- Рисунок 9 – Окно «Поиск регистратора»
- Рисунок 10 – Окно электронной справки
- Рисунок 11 – Окно «О программе»
- Рисунок 12 – Вкладка «Регистратор»
- Рисунок 13 – Окно кнопки «Статистика»
- Рисунок 15 – Окно вкладки «Уставки»
- Рисунок 16 – Окно вкладки «Графики»
- Рисунок 17 – Описание меню окна «Графики»
- Рисунок 18 – Векторная диаграмма аналоговых сигналов
- Рисунок 19 – Спектр аналогового сигнала
- Рисунок 20 – Дискретные сигналы в окне вкладки «Графики»
- Рисунок 21 – Окно вкладки «Файлы»
- Рисунок 22 – Окно вкладки «Пуски»
- Рисунок 23 – Окно вкладки «Индикатор»
- Рисунок 24 – Окно вкладки «Сервис»
- Рисунок 25 – Предупреждающее окно команды «Удалить файлы пусков»
- Рисунок 26 – Выбор файла команды «Принять файл конфигурации»
- Рисунок 27 – Выбор файла команды «Передать файл конфигурации»
- Рисунок 28 – Выбор файла команды «Принять файл протокола»
- Рисунок 29 – Окно сообщений программы DoCtrl

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Вх. № сопровод. док-та и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1		Все			33		РА1329-18	Васильева	27.11.18

GOOSE CONFIGURATOR. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАСТРОЙКИ GOOSE-ПОДПИСЧИКА

Руководство оператора

RU.31920409.00007-06 34 01-3

Страниц 17

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

2018

Заменен извещ. № РА1329-18 от 27.11.2018 г.

АННОТАЦИЯ

В данном документе приведено полное описание назначения и функционала программного обеспечения GOOSE Configurator (далее – Программа), предназначенного для линейки «Регистраторов электрических процессов цифровых «ПАРМА РП4.1х» (далее – Регистратор). Также приведена вся необходимая информация для настройки программы и ее использования.

В разделе «Назначение программы» приведены общие сведения о назначении Программы – информация, достаточная для понимания основных функций Программы при ее эксплуатации.

В разделе «Условия выполнения программы» указаны условия, необходимые для выполнения Программы: системное и аппаратное обеспечение, порядок установки Программы, входные данные для работы Программы.

В разделе «Выполнение программы» описаны процессы запуска Программы и редактирования настроечных параметров.

В разделе «Сообщения оператору» приведен пример файла, сформированного в результате выполнения Программы.

Данный документ составлен в соответствии с требованиями ЕСПД ГОСТ 19.101-77, ГОСТ 19.105-78 и ГОСТ 19.505-79, а также ГОСТ Р 8.654-2015.

В настоящем документе использованы ссылки на следующие документы:

- «Регистратор электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.11» Руководство по эксплуатации» – документ содержит технические характеристики, описание принципов работы, порядок подготовки и ввода в эксплуатацию, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации «Регистратора электрических процессов цифрового «ПАРМА РП4.11»;

- «Регистратор электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.12» Руководство по эксплуатации» – документ содержит технические характеристики, описание принципов работы, порядок подготовки и ввода в эксплуатацию, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации «Регистратора электрических процессов цифрового «ПАРМА РП4.12»;

- «DODRV Программное обеспечение Регистратора Руководство оператора» – документ содержит описание базового программного обеспечения Регистратора.

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	3
Содержание	4
1 Назначение программы.....	5
2 Условие выполнение программы.....	6
2.1 Системное и аппаратное обеспечение	6
2.2 Порядок установки	6
2.3 Входные данные. Рабочий каталог	8
3 Выполнение программы	9
3.1 Запуск Программы.....	9
3.2 Редактирование секций [GOOSE] и [GSn] файла DoDrv.ini	9
3.3 Формирование секций [GOOSE] и [GSn] по CID-файлам.....	10
3.4 Смена рабочего каталога	11
4 Сообщение оператору	13
5 Поддержка пользователей	15
Перечень рисунков.....	16

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Основное назначение Программы – это автоматизированная генерация секций [GOOSE] и [GSn] файла DoDrv.ini («DODRV Программное обеспечение регистратора. Руководство оператора»). Указанные секции служат для настройки подписки Регистраторов линейки «ПАРМА РП4.1х» на публикуемые сторонними микропроцессорными устройствами GOOSE-сообщения согласно стандарту IEC 61850-8-1:2011.

2 УСЛОВИЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Системное и аппаратное обеспечение

Программа работает под управлением операционных систем Windows XP/7/8/10.

Для установки Программы на жестком диске персонального компьютера (далее – ПК) оператора требуется не менее 5 Мб свободного дискового пространства.

Программа поставляется в комплекте с Регистратором на съемном USB Flash-накопителе с дистрибутивом «DODRV Программное обеспечение регистратора. Руководство оператора» версии 7.53.0.39 или выше.

2.2 Порядок установки

Программа устанавливается на ПК с помощью мастера установки Goose Config. Для запуска мастера установки требуется запустить исполняемый файл setup.exe, предварительно скопированный на ПК оператора. После запуска указанного исполняемого файла на экране ПК появится заглавное окно мастера установки, как показано на рисунке 1.

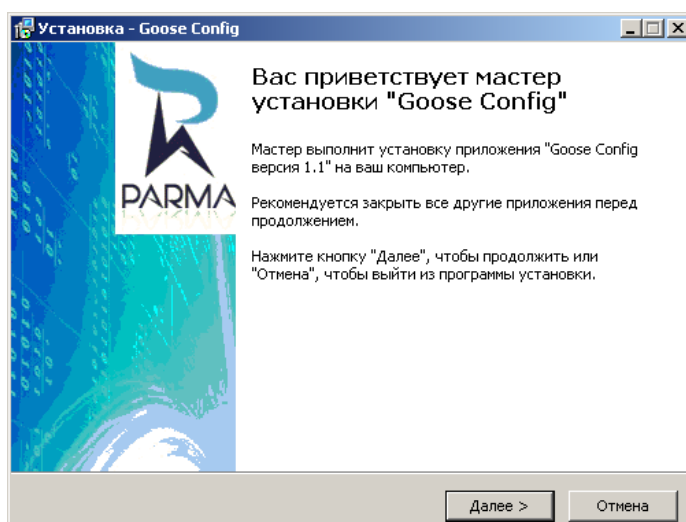


Рисунок 1 – Заглавное окно мастера установки

После нажатия кнопки «Далее», на экране ПК появится второе окно мастера установки, показанное на рисунке 2. В данном окне оператор может выбрать директорию для установки Программы.

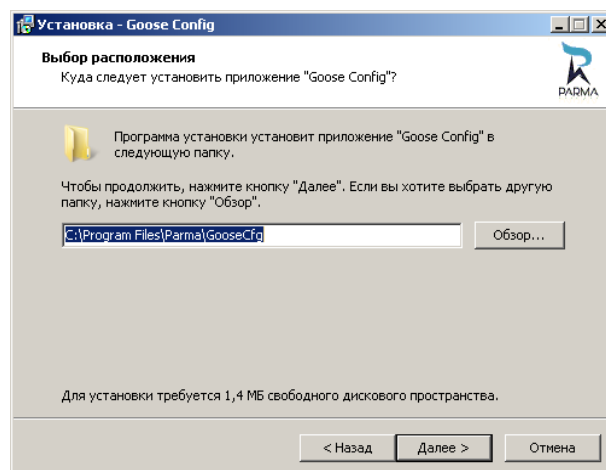


Рисунок 2 – Окно выбора директории для установки

После выбора директории для установки Программы и перехода к следующему окну, на экране ПК появится окно выбора рабочего каталога Программы, показанное на рисунке 3. По умолчанию, предлагается каталог: «C:\CidFiles». Рабочий каталог предназначен для хранения CID (Configured IED Description) файлов устройств-публикаторов GOOSE (IEC 61850-8-1) и может быть изменен оператором в любой момент использования Программы после ее установки.

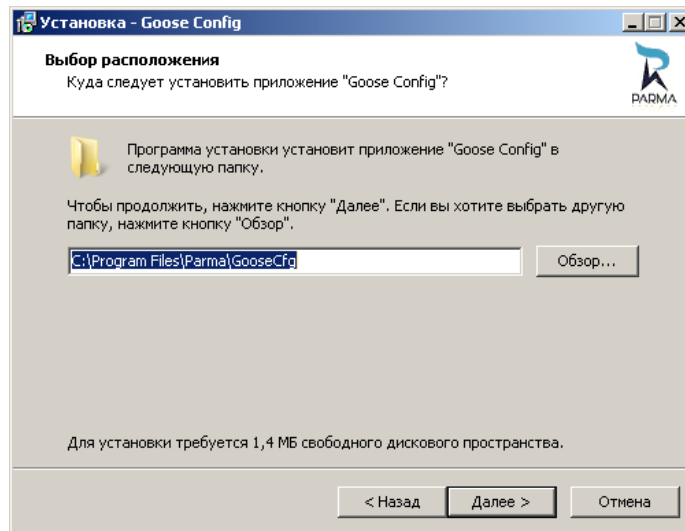


Рисунок 3 – Окно выбора рабочего каталога

После следующего нажатия кнопки «Далее», появится информационное окно «Все готово к установке», приведенное на рисунке 4. В данном окне приводится информация о выбранном каталоге для установки Программы, а также ее рабочем каталоге. Для начала установки Программы необходимо нажать кнопку «Установить».

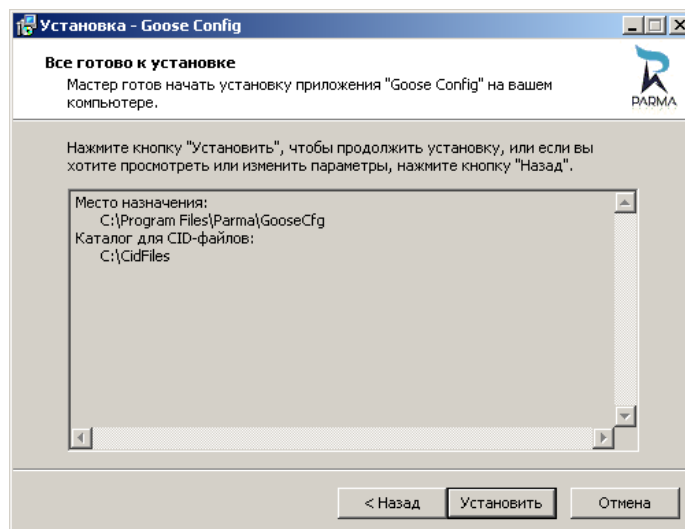


Рисунок 4 – Окно выбора рабочего каталога

После завершения процесса установки Программы, появится окно «Завершение работы мастера установки Goose Config». Данное окно показано на рисунке 5. Для завершения установки необходимо нажать кнопку «Готово».

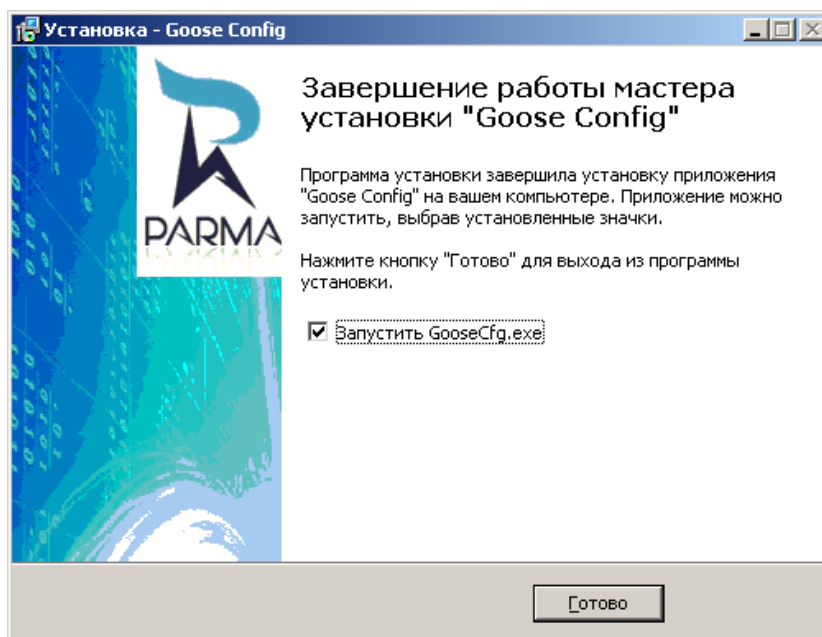


Рисунок 5 – Окно завершения установки

2.3 Входные данные. Рабочий каталог

Для работы Программы требуется обеспечить ввод необходимых входных данных. Обязательными входными данными, необходимыми для работы Программы, являются CID файлы устройств-публикаторов GOOSE (IEC 61850-8-1). CID файлы всех устройств, на наборы данных которых планируется выполнить подписку Регистраторов линейки «ПАРМА РП4.1х», должны быть помещены в рабочий каталог Программы.

В качестве входных данных также может использоваться файл конфигурации DoDrv.ini, если в нем предварительно были настроены секции [GOOSE], [GSn]. В этом случае, файл DoDrv.ini также должен быть помещен в рабочий каталог Программы.

В качестве рабочего каталога по умолчанию предлагается использовать следующий каталог: «C:\CidFiles». Рабочий каталог может быть изменен оператором в любой момент использования Программы после ее установки.

3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Запуск Программы

Программа готова к использованию после выполнения ее установки на ПК оператора. Запуск Программы осуществляется стандартными средствами Windows – с помощью созданного на этапе установки ярлыка или исполняемого файла программы GooseCfg.exe. Внешний вид главного окна Программы показан на рисунке 6.

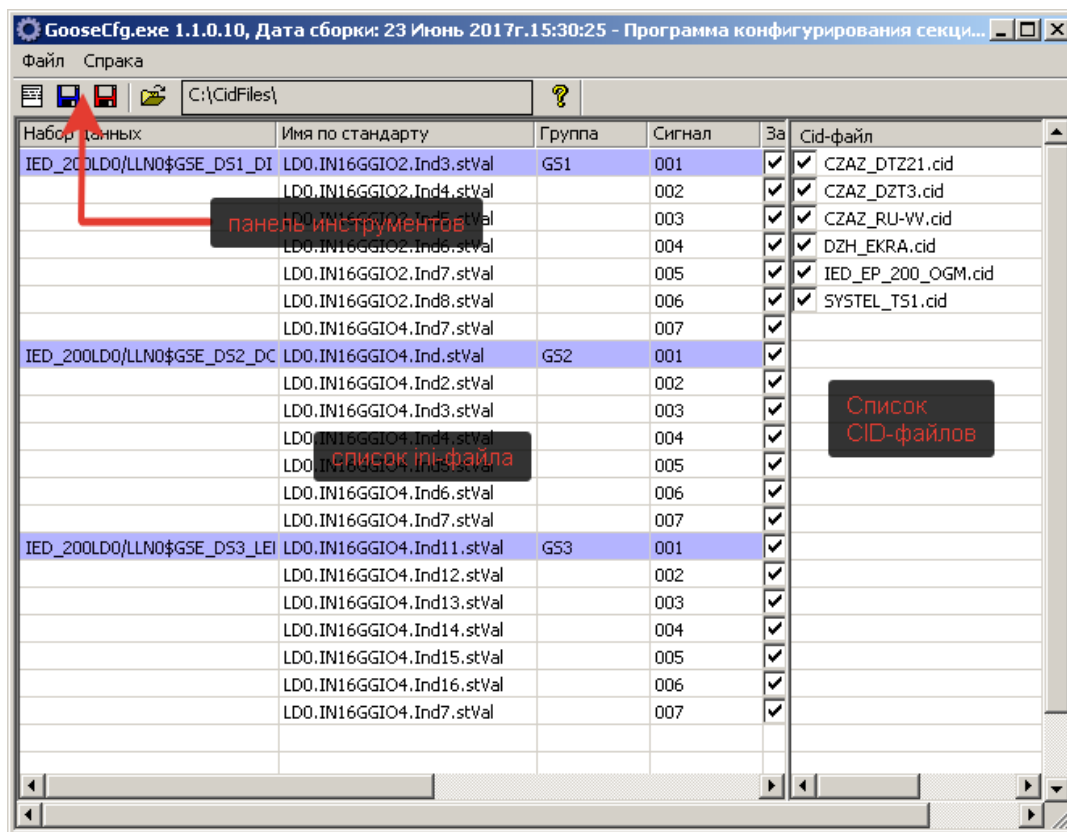


Рисунок 6 – Вид главного окна Программы

В верхней части главного окна находится панель инструментов с основными функциями Программы. Назначение кнопок панели инструментов дублируется в системном меню Программы. Главное окно Программы состоит из двух списков: слева – список с настройками секций [GSn] файла конфигурации DoDrv.ini, а справа – список CID-файлов, расположенных в рабочем каталоге. Подробное описание назначения настроек секций [GSn] файла конфигурации DoDrv.ini приведено в «DODRV. Программное обеспечение регистратора. Руководство оператора».

3.2 Редактирование секций [GOOSE] и [GSn] файла DoDrv.ini

Если в рабочем каталоге Программы находится файл конфигурации DoDrv.ini с ранее настроенными секциями [GOOSE], [GSn], то при запуске Программы происходит автоматическое чтение указанных настроек из файла DoDrv.ini и вывод в главное окно Программы. Пример вида главного окна Программы после загрузки параметров секций [GOOSE], [GSn] файла конфигурации DoDrv.ini приведен на рисунке 6. После загрузки настроек файла конфигурации DoDrv.ini, оператору доступна возможность корректировки настроечных параметров ранее сформированных секций [GOOSE], [GSn]. Подробное описание назначения настроек секций [GOOSE], [GSn] файла конфигурации DoDrv.ini приведено «DODRV. Программное обеспечение регистратора. Руководство оператора».

Для сохранения отредактированных настроек секций [GOOSE], [GSn] файла конфигурации DoDrv.ini необходимо нажать кнопку «Запись в DoDrv.ini», как показано на рисунке 7.

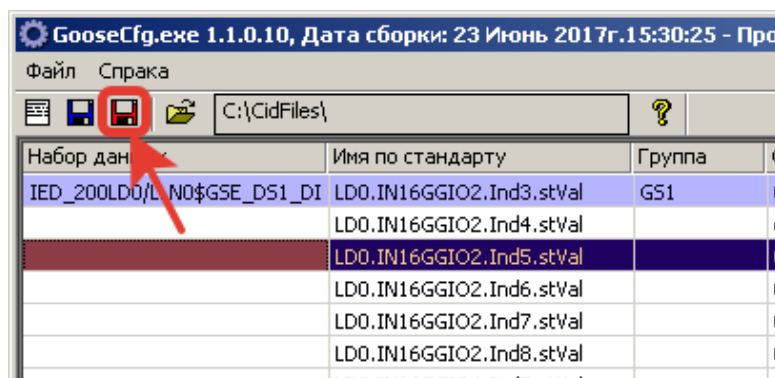


Рисунок 7 – Сохранение настроек в DoDrv.ini

При нажатии на кнопку «Запись в DoDrv.ini», откорректированные настройки секций [GOOSE], [GSn] запишутся в файл конфигурации DoDrv.ini, находящийся в рабочем каталоге Программы.

3.3 Формирование секций [GOOSE] и [GSn] по CID-файлам

Перед формированием секций [GOOSE], [GSn] по CID-файлам необходимо отметить соответствующие CID-файлы в правом списке главного окна и нажать кнопку «Заполнить список по CID-файлам», как показано на рисунке 8.

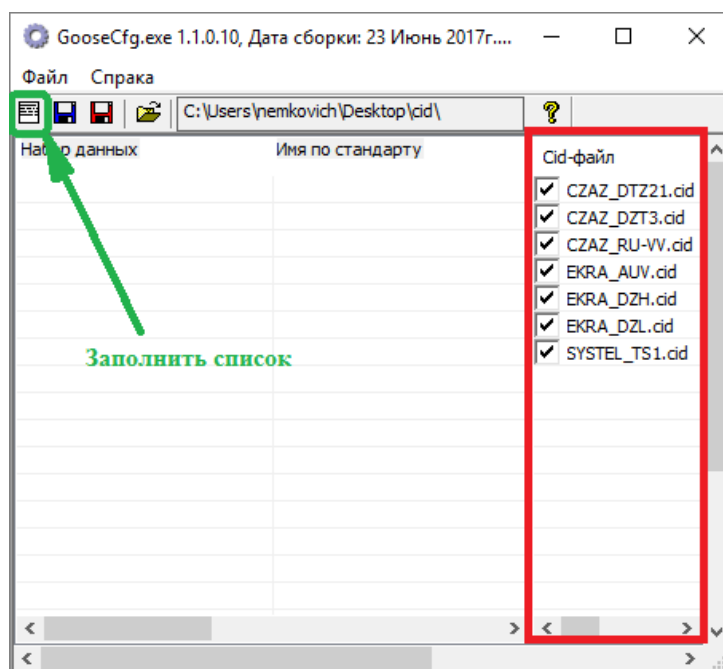


Рисунок 8 – Выбор используемых CID-файлов

После выбора используемых CID-файлов и нажатия указанной кнопки, в центральной части главного окна Программы появится список параметров, соответствующий наборам данных GOOSE, которые заданы в выбранных CID-файлах. Общий вид главного окна после загрузки параметров информационных моделей показан на рисунке 9.

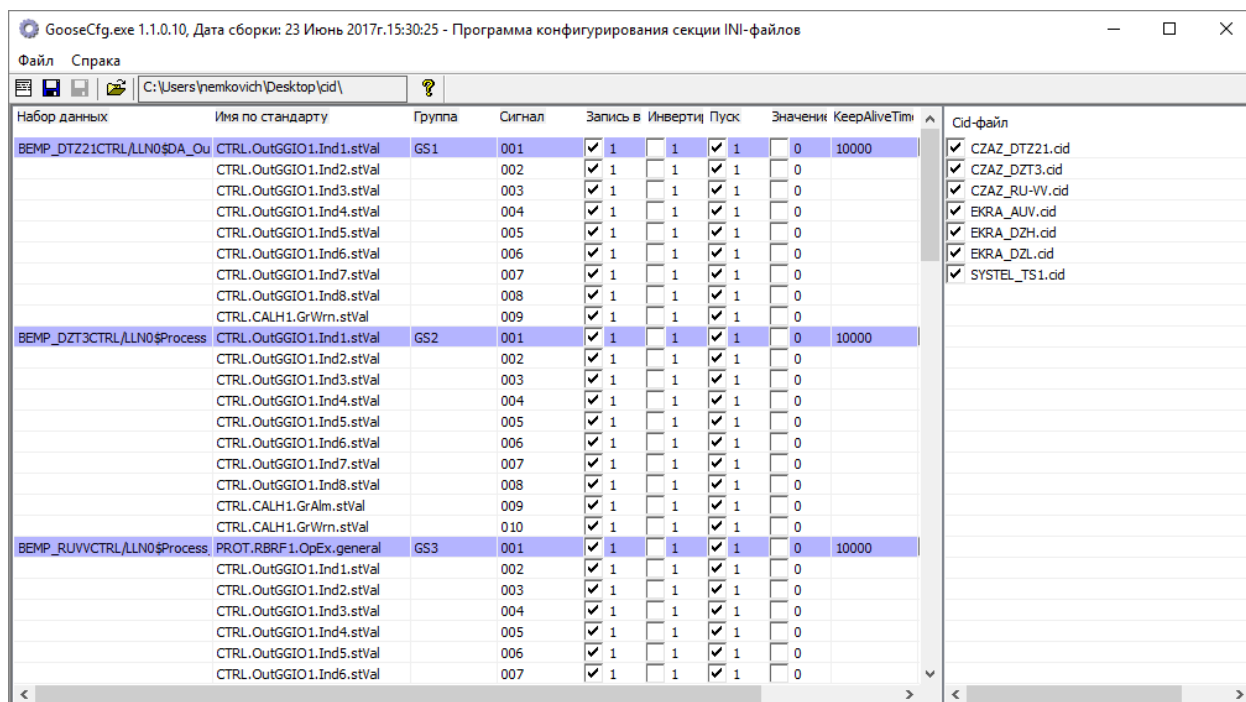


Рисунок 9 – Общий вид главного окна после загрузки параметров информационных моделей

После загрузки информационных моделей устройств-публикаторов GOOSE, оператору доступна возможность задания настроечных параметров секций [GOOSE], [GSn]. Подробное описание назначения настроек секций [GOOSE], [GSn] файла конфигурации DoDrv.ini приведено в «DODRV. Программное обеспечение регистратора. Руководство оператора».

Для формирования секций [GOOSE], [GSn] с учетом заданных настроек, необходимо нажать кнопку «Сформировать DoDrv_Goose.ini», как показано на рисунке 10.

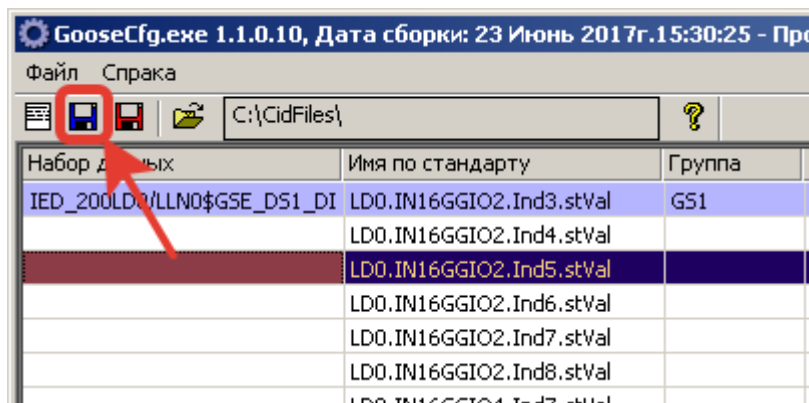


Рисунок 10 – Формирование секций [GOOSE], [GSn]

При нажатии на кнопку «Сформировать DoDrv_Goose.ini», в рабочем каталоге Программы будет сформирован файл Goose_cfg.ini, в котором будут находиться секции [GOOSE], [GSn]. Данные секции необходимо скопировать в файл конфигурации Регистратора – DoDrv.ini.

3.4 Смена рабочего каталога

Для смены рабочего каталога Программы необходимо нажать кнопку «Сменить каталог», как показано на рисунке 11.

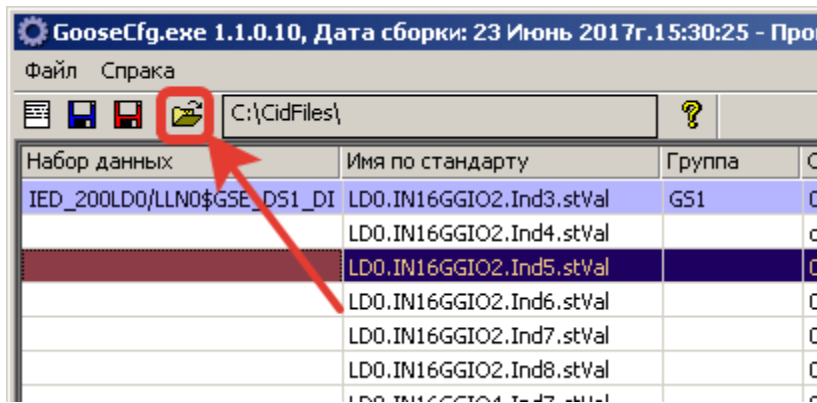


Рисунок 11 – Смена рабочего каталога

При смене рабочего каталога следует учитывать, что список CID-файлов будет обновлен автоматически из заданного рабочего каталога Программы.

4 СООБЩЕНИЕ ОПЕРАТОРУ

В результате работы Программы оператор получает файл с секциями [GOOSE], [GSn] – в соответствии с заданными оператором настройками. Подробное описание назначения настроек секций [GOOSE], [GSn] файла конфигурации DoDrv.ini приведено в «DODRV. Программное обеспечение регистратора. Руководство оператора». Пример секций [GOOSE], [GSn] файла DoDrv.ini приведен в примере 1.

Пример 1 – Секции [GOOSE], [GSn] файла DoDrv.ini

```
[GOOSE]
; Параметр определяет включена или отключена функция получения сообщений GOOSE
Enable=1
[GS1]
; Параметр определяет набор данных GOOSE, на который должен быть подписан
регистратор
datSet=IED_200LD0/LLN0$GSE_DS1_DI
; Параметр служит для реализации контроля целостности локальной сети. Задается в мс.
; Если указанный набор данных GOOSE не получен в течение времени timeAllowedtoLive, то
; в файле протокола регистратора формируется запись, указывающая на отсутствие связи
с
; устройством. Если параметр задан равным нулю, то контроль целостности сети
отключен
timeAllowedtoLive=10000
; Параметр может использоваться при наличии атрибутов t в наборе данных GOOSE.
; Служит для чтения атрибута t из набора данных GOOSE. Принимает следующие
значения:
; UseTimeAttribute=0 – метка времени на сигналы, получаемые в сообщении GOOSE
; выставляются регистратором при получении набора данных.
; UseTimeAttribute=1 – регистратором выполняется чтение атрибута t из набора данных.
; При этом каждому атрибуту stVal ставится в соответствие два сигнала: один – с
меткой
; времени, установленной регистратором, второй – с меткой времени из набора данных.
UseTimeAttribute=0
; Параметр может использоваться при наличии атрибутов q в наборе данных GOOSE.
; Служит для чтения атрибута q из набора данных GOOSE. Принимает следующие
значения:
; UseQualityAttribute=0 – качество сигналов не учитывается при работе регистратора:
; независимо от их качества, все сигналы могут быть зафиксированы в файле
осциллограммы
; при пуске регистратора.
UseQualityAttribute=1
; Построчное задание параметров каждого из сигналов в наборе данных GOOSE (макс. – 32).
; Каждая строка имеет вид: DN = сигн., имя, сохр., инверс., реакц., умолч.
; где N – порядковый номер дискретного сигнала секции: от 1 до 32.
; сигн. – ссылка на элемент данных согласно IEC61850.
; имя – параметр, определяющий наименование дискретного сигнала.
; сохр. – параметр, определяющий нужно ли записывать состояния данного канала в
; файл осциллограммы при пуске регистратора: 0 – не записывать, 1 – записывать.
; инверс. – параметр, определяющий необходимость инверсии дискретного сигнала:
; 0 – инвертировать; 1 – без инверсии.
```

Пример 1 – Секции [GOOSE], [GSn] файла DoDrv.ini

; реакц. – параметр, определяющий необходимость выполнять пуск по изменению данного дискретного сигнала (в случае настройки секции [ПУСКИ]):

; 0 – пуск не выполнять; 1 – пуск выполнять.

; умолч. – параметр, определяющий состояние дискретного сигнала по умолчанию.

D1=LD0.IN16GGIO2.Ind3.stVal, GS1:001, 1, 1, 1, 0

D2=LD0.IN16GGIO2.Ind4.stVal, GS1:002, 1, 1, 1, 0

D3=LD0.IN16GGIO2.Ind5.stVal, GS1:003, 1, 1, 1, 0

D4=LD0.IN16GGIO2.Ind6.stVal, GS1:004, 1, 1, 1, 0

D5=LD0.IN16GGIO2.Ind7.stVal, GS1:005, 1, 1, 1, 0

D6=LD0.IN16GGIO2.Ind8.stVal, GS1:006, 1, 1, 1, 0

5 ПОДДЕРЖКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Для получения квалифицированной технической поддержки свяжитесь с нами по указанному ниже адресу электронной почты или номерам телефонов – наши сотрудники отдела технического сервиса будут бесконечно рады ответить на все интересующие Вас вопросы.

Email: support@parma.spb.ru
Web-сайт: parma.spb.ru
Телефон: +7 (812) 346-86-10, доб.116 или 170
Факс: +7 (812) 376-95-03

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

- Рисунок 1 – Заглавное окно мастера установки
- Рисунок 2 – Окно выбора директории для установки
- Рисунок 3 – Окно выбора рабочего каталога
- Рисунок 4 – Окно выбора рабочего каталога
- Рисунок 5 – Окно завершения установки
- Рисунок 6 – Вид главного окна Программы
- Рисунок 7 – Сохранение настроек в DoDrv.ini
- Рисунок 8 – Выбор используемых CID-файлов
- Рисунок 9 – Общий вид главного окна после загрузки параметров информационных моделей
- Рисунок 10 – Формирование секций [GOOSE], [GSn]
- Рисунок 11 – Смена рабочего каталога

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Вх. № сопровод. док-та и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1		Все			17		РА1329-18	Васильева	27.11.18

ПРОЦЕДУРА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Руководство оператора

RU.31920409.00013-02 34 01-4

Страниц 23

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

2018

Заменен извещ. № РА1329-18 от 27.11.2018 г.

АННОТАЦИЯ

В данном документе описана процедура определения места повреждения (далее по тексту – ОМП) на воздушных линиях (далее по тексту – ВЛ) электропередач, реализованная в регистраторах аварийных процессов цифровых (далее по тексту – Регистраторах), выпускаемых ООО «ПАРМА».

Данный документ содержит описание принципов функционирования процедуры ОМП и области ее применения, основные расчетные формулы и способ задания необходимых параметров линий.

В настоящем документе использованы ссылки на следующие документы:

- «Регистратор электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.11» Руководство по эксплуатации» – документ содержит технические характеристики, описание принципов работы, порядок подготовки и ввода в эксплуатацию, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации «Регистратора электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.11»;

- «Регистратор электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.12» Руководство по эксплуатации» – документ содержит технические характеристики, описание принципов работы, порядок подготовки и ввода в эксплуатацию, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации «Регистратора электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.12»;

- «DODRV Программное обеспечение Регистратора Руководство оператора» – документ содержит описание базового программного обеспечения Регистратора.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение программы.....	5
2 Погрешность ОМП.....	6
3 Принципы функционирования.....	7
4 Описание параметров линий	8
5 Порядок описания параметров линий	9
5.1 Описание файла CONFIG	13
6 Примеры заполнения секции ОМП	14
6.1 Примеры заполнения секций ОМП в INI-ФАЙЛЕ.....	14
6.2 Пример заполнения секций ОМП в INI-ФАЙЛЕ с ШР	17
7 Поддержка пользователей	19
Приложение 1 Основные формулы для расчета короткого замыкания	21
1.1 Однофазные КЗ.....	21
1.2 Двухфазные КЗ (включая КЗ на землю).....	21
1.3 Трехфазные КЗ.....	22

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Процедура ОМП предназначена для определения поврежденной линии, вида короткого замыкания (далее по тексту – КЗ) и расстояния до места КЗ при авариях на воздушных линиях электропередачи (ВЛ) напряжением 6 (10) кВ и выше.

ОМП выполняется автоматически (без участия персонала) на основе односторонних измерений установившихся аварийных значений токов и напряжений. Это накладывает следующие ограничения на использование программы:

а) переходное сопротивление КЗ считается чисто активным. Используемые в расчетах формулы не используют неизвестное значение переходного сопротивления КЗ, но строго верны лишь при условии, что это сопротивление является линейным и чисто активным. На практике в большинстве случаев это выполняется с удовлетворительной точностью;

б) использование одностороннего ОМП при наличии ветвлений ограничено. Наличие подпитки со стороны энергосистемы в точке между регистрирующим прибором и местом КЗ приводит к распределению токов, которое невозможно учесть при односторонних измерениях. Все имеющиеся на линии ветвления должны представлять собой тупиковые отпайки. Если место КЗ расположено на самой отпайке, правильный результат ОМП можно ожидать только на линиях с односторонним питанием и при условии, что Регистратор расположен с питающей стороны;

в) для проведения ОМП необходимо, чтобы Регистратор, в котором включена данная функция, регистрировал на контролируемой линии все фазные напряжения и по крайней мере три тока из набора Ia, Ib, Ic, 3I0;

г) для учета взаимоиנדукции между параллельными линиями необходимо, чтобы сигналы с этих линий приходили на один Регистратор. Учет взаимоиנדукции возможен только в том случае, когда токи линий, связанных взаимоиנדукцией, регистрируются одним прибором;

д) описание параметров линии должно соответствовать реальной схеме включения. Параметры линии, необходимые для ОМП, должны быть описаны заранее (см. подраздел 6.1 и пример заполнения секции ОМП согласно подразделу 6.2). ОМП проводится только для режима работы линии, соответствующего этим параметрам;

е) для учета влияния шунтирующего реактора (ШР) необходимо использовать возможность задания нескольких описаний конфигураций одной и той же линии, которые используются в зависимости от состояний дискретных сигналов (см. подраздел 5.1).

Если параметры линии в процессе эксплуатации меняются, изменилась схема включения (например, отключается отпайка), необходимо внести соответствующие изменения в описание параметров.

2 ПОГРЕШНОСТЬ ОМП

Погрешность процедуры ОМП Регистратора не превышает значений 3 % от длины линии.

Амплитуды сигналов, поступающих на вход Регистратора, зависят от амплитуд токов и напряжений аварийной линии и выбранных коэффициентов трансформации. В свою очередь, амплитуды контролируемых токов и напряжений зависят от мощности линии, ее удельного сопротивления и расстояния до места КЗ. Очевидно, что для проведения ОМП необходимо, чтобы амплитуды входных сигналов, соответствующих аварийным напряжениям и токам поврежденных фаз, превышали величину аппаратной погрешности Регистратора. Отсюда следует, что расстояние до места КЗ L_{\min} , при котором величина входного сигнала, соответствующего аварийному напряжению, будет равна величине аппаратной погрешности Регистратора, является минимальным для ОМП. Аналогично расстояние L_{\max} , при котором величина входного сигнала, соответствующего аварийному току, будет равна величине аппаратной погрешности Регистратора, является максимальным для ОМП. Значения L_{\min} и L_{\max} зависят от конкретных параметров линий.

Точность ОМП зависит от точности, с которой исходные параметры линии (длина и удельные сопротивления) соответствуют реальности. Для уточнения параметров линии рекомендуется проводить контрольные набросы.

3 ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

При возникновении аварии параметры контролируемых линий, относящихся к процедуре ОМП, описанные в файлах конфигурации (см. раздел 6), записываются в файл аварий.

Программа ОМП осуществляет чтение данных и параметров линий записанных в файл аварий, проверяя их корректность.

На основании данных файлов аварий функция ОМП:

- определяет начало аварии;
- определяет конец переходных процессов;
- определяет начало и конец установившегося аварийного режима;
- сопоставляет каждому измеренному значению напряжения и тока вектор основной частоты;
- вычисляет для каждой линии симметричные составляющие и определяет место повреждения.

Поврежденной считается линия, на которой асимметрия токов максимальна.

Определение вида короткого замыкания осуществляется путем сравнения амплитудных значений фазных токов.

Расчет места короткого замыкания $L_{кз}$ для поврежденной линии осуществляется по формулам, соответствующим данному виду КЗ, согласно Приложению 1.

Если на линии имеются отпайки, то место короткого замыкания ЛКЗ рассчитывается в предположении, что место КЗ находится на магистрали.

Затем, если между Регистратором и вычисленным функцией ОМП местом КЗ имеются точки ветвления, производятся дополнительные расчеты, предполагающие, что КЗ произошло на одной из отпайек.

Место КЗ на отпайках может быть правильно определено только на линиях с односторонним питанием (см. подраздел 6.1 настоящего документа).

4 ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛИНИЙ

Параметры, необходимые для ОМП, их обозначения приведены в таблице 1. Эти параметры должны содержаться в файле конфигурации управляющей программы Регистратора – DoDrv.ini.

Таблица 1 - Используемые параметры линий.

Параметр	Обозначение
Удельное сопротивление прямой последовательности	Z_1
Удельное сопротивление нулевой последовательности	Z_0
Удельное сопротивление нулевой последовательности взаимоиנדукции	Z_m
Длина участка линии до отпайки	L_v
Длина отпайки	R_v
Реактивное сопротивление нулевой последовательности нейтрали заземленного трансформатора отпайки	$X0_{vt}$

Начиная с процедуры ОМП, реализованной в DoDrv 4.50.321, имеется возможность задания нескольких групп параметров и их подключения в зависимости от состояний дискретных сигналов. В этом случае, параметры должны быть записаны в отдельные файлы в каталоге OMP регистратора.

В этот же каталог должен быть записан файл CONFIG.ini, содержащий условия использования файлов параметров в зависимости от состояния дискретных сигналов.

Порядок задания параметров линий описан в разделе 5.

Пример заполнения секций ОМП в INI-файле без ШР приведен в подразделе 6.1.

Пример заполнения секций ОМП в INI-файле с ШР приведен в подразделе 6.2.

Основные формулы для расчета короткого замыкания приведены в Приложении 1 данного документа.

5 ПОРЯДОК ОПИСАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЛИНИЙ

Для работы процедуры ОМП необходимо описать параметры линий. Эти параметры должны быть записаны в файл конфигурации программы DoDrv. Файл конфигурации состоит из нескольких секций.

Общие параметры ОМП следует указать в секции, озаглавленной [ОМП]. Далее в секциях [Линия 1], [Линия 2] и т.д. должны быть заданы параметры каждой конкретной линии. Описания общих параметров ОМП показано в примере 1.

Пример 1 – Общие параметры ОМП

```
[ОМП]
Версия=5
Число линий=3
Число параметров=0
```

Параметр "Версия" определяет используемый способ описания параметров. Он должен равняться 5. Значение параметра "Число линий" должно точно соответствовать числу секций типа [Линия ...] в файле конфигурации.

Далее следует заполнить параметры ОМП для каждой линии. Первый параметр, «Название» – это строка, содержащая название данной линии, как показано на примере 2.

Пример 2 – Параметр «Название»

```
[Линия 1]
Название=ВЛ 201
```

Затем необходимо определить используемые на линии токи и напряжения.

В файле конфигурации Регистратора, в разделе описания адресных групп, токи разных фаз, относящиеся к одной линии, должны иметь одно и то же групповое название. Аналогично одно групповое название должны иметь измеряемые на линии фазные напряжения. Физический смысл конкретного сигнала определяется именем, расположенным в конце полного названия после двоеточия. Это имя должно быть одним из следующих: *Ia, Ib, Ic, 3I0* – для токов, *Ua, Ub, Uc, 3U0* – для напряжений.

Других обозначений быть не должно. Следует обратить внимание, что при описании сигналов нулевой последовательности в конце стоит именно цифра «ноль», а не буква «о». Описание приведено в примере 3.

Пример 3 – Раздел описания адресных групп

```
[ПУ 1/A]
1= 1, 16, 7500.0, 20.0, 0, V, ТН 750 кВ Л1702: Ua
2= 1, 17, 7500.0, 20.0, 0, V, ТН 750 кВ Л1702: Ub
3= 1, 18, 7500.0, 20.0, 0, V, ТН 750 кВ Л1702: Uc
4= 1, 19, 4330.0, 30.0, 0, V, ТН 750 кВ Л1702: 3U0
5= 1, 20, 3000.0, 1.666, 0, A, ТТ В-1: Ia
6= 1, 21, 3000.0, 1.666, 0, A, ТТ В-1: Ib
7= 1, 22, 3000.0, 1.666, 0, A, ТТ В-1: Ic
8= 1, 23, 3000.0, 1.666, 0, A, ТТ В-1: 3I0
```

Здесь строки 1-4 секции [ПУ 1/А] определяют фазные напряжения ТН 750 кВ Л702, а строки 5-8 определяют токи ТТ В-1. В качестве параметров токов и напряжений для ОМП на данной линии следует указать данные, как в примере 4.

Пример 4 – Параметры токов и напряжений

```
[Линия 1]
Название=Л702
Токи 1=ТТ В-1
Напряжения=ТН 750 кВ Л702
```

Для одной линии можно указать несколько наборов фазных токов (но не напряжений!) из числа описанных в данном файле конфигурации. Описание приведено в примере 5.

Пример 5 – Наборы фазных токов для одной линии

```
[Линия 1]
Название=Л702
Токи 1=ТТ В-1
Токи 2=ТТ В-4
Напряжения=ТН 750 кВ Л702
```

При этом, в качестве векторов фазных токов линии будут использоваться суммы векторов фазных токов из указанных наборов. Названия строк («Токи 1», «Токи 2» и т.д.) обязательно должны содержать разные номера.

После названия группы токов в фигурных скобках для всех токов ($I_a - 3I_0$) могут быть даны коэффициенты пересчета для амплитуды K_a (безразмерная величина) и угла df (в градусах). Использование этих коэффициентов позволяет точно учесть особенности подключения измеряемых величин (например, сдвиг фазы). Расчетные значения амплитуды и угла векторов тока получаются из измеренных следующим образом:

$$\text{Ампл_расчет} = K_a \cdot \text{Ампл_измер};$$

$$\text{Угол_расчет} = df + \text{Угол_измер}$$

Как отдельные коэффициенты внутри скобок, так и скобки целиком можно не писать. В этом случае принимаются значения по умолчанию: $K_a = 1$ и $df = 0$. Число «пустых» запятых должно соответствовать числу пропущенных коэффициентов, как показано на примере 6.

Пример 6 – Векторы фазных токов линии

```
Токи 1=ВЛ330
Токи 1=ВЛ330 {}
Токи 1=ВЛ330 {1,180, 2.0, 20, 3.6,-30, 4,40}
Токи 1=ВЛ330 {1,180, 2.0, , ,-30, 4,40}
Токи 1=ВЛ330 {,, ,, ,, 4,40}
Токи 1=ВЛ330 {1,180}
Токи 1=ВЛ330 {1,180, 2.0, , ,-30, 4,40, 6, 8.9, 23, 45}
```


В последнем примере будут учтены только первые восемь значений, включая пустые запятые (т.е. значения по умолчанию), все остальное игнорируется.

Остальные параметры линии описываются в файле конфигурации в виде строк, озаглавленных «Параметр 1=», «Параметр 2=» и т.д. Полное число таких строк должно быть правильно указано в строке «Число параметров=».

Каждую линию следует описать как последовательность участков, на которых удельное сопротивление и взаимоиנדукция с соседними линиями постоянны. Каждый участок, в свою очередь, описывается как набор числовых параметров. До заполнения параметров отдельных участков, в строке:

Параметр 1=1 ; число участков с равным Z

Должно быть указано точное число параметров (в данном примере – один).

В описании каждого участка первые три параметра таковы: длина участка, удельное сопротивление прямой последовательности $Z1$, удельное сопротивление нулевой последовательности $Z0$. Значения $Z1$ и $Z0$ нужно указывать в Ом/км, а длину – в км, как показано в примере 7 ($Z1=0.1+j0.8$ Ом/км, $Z0=0.2+j1.0$ Ом/км, а длина участка 24 км).

Пример 7 – Описание участка

*Параметр 2=24 ; длина участка, км.
Параметр 3=0.1-0.8 ; z1
Параметр 4=0.2-1.0 ; z0*

Следующий параметр – количество соседних линий, взаимоиנדуктивная связь с которыми имеется на данном участке. Указывать нужно только те линии, токи которых регистрируются прибором. В последующих параметрах следует записать номера этих линий и соответствующие удельные сопротивления взаимоиנדукции, как показано в примере 8.

Пример 8 – Количество соседних линий

*Параметр 5=2 ; кол-во взаимоиנד. связей
Параметр 6=3-3.1-1.6 ; номер линии - z
Параметр 7=5-3.2-4.8 ; номер линии - z*

Параметры 5-7 означают, что на данном участке имеется взаимоиנדукция с линиями номер 3 (удельное сопротивление взаимоиנדукции $3.1+j1.6$ Ом/км) и номер 5 (удельное сопротивление взаимоиנדукции $3.2+j4.8$ Ом/км).

Если участков несколько, их следует описывать последовательно, как показано в примере 9.

Пример 9 – Количество соседних линий для нескольких участков

Параметр 1=2	; число участков
Параметр 2=24	; длина участка 1, км.
Параметр 3=0.1-1.0	; z1
Параметр 4=0.2-0.9	; z0
Параметр 5=0	; взаимоинд. связей нет
Параметр 6=23	; длина участка 2, км.
Параметр 7=0.4-1.0	; z1
Параметр 8=0.9-0.9	; z0
Параметр 9=2	; кол-во взаимоинд. связей
Параметр 10=3-3.1-1.6	; номер линии - z
Параметр 11=5-3.2-4.8	; номер линии - z

Описав участки линии, нужно описать отпайки, имеющиеся на линии. Первый параметр - количество отпаек; если оно не равно нулю, далее следуют параметры с характеристиками каждой отпайки. Эти параметры содержат: расстояние до отпайки от начала линии [км], её длину [км], удельные сопротивления Z1 и Z0 [Ом/км], а также реактивное сопротивление нулевой последовательности нейтрали заземленного трансформатора отпайки [Ом]. Если нейтраль отпайки не является заземленной, никакого значения в соответствующей строке параметров указывать не нужно. В строке, задающей расстояние до отпайки и её длину, может быть через запятую указано её название, как показано в примере 10.

Пример 10 – Строки, задающие расстояние до отпайки и их длину

Параметр 12=2	; кол-во отпаек
Параметр 13=35-16	; расстояние до первой отпайки - её длина
Параметр 14=0.12-0.48	; z1 первой отпайки
Параметр 15=0.22-1.48	; z0 первой отпайки
Параметр 16=	; нейтраль не заземлена
Параметр 17=55-9, н/с.Белая	; расстояние до второй отпайки - её длина и название
Параметр 18=0.12-0.48	; z1 второй отпайки
Параметр 19=0.22-1.48	; z0 второй отпайки
Параметр 20=45	; X0 заземленной нейтрали отпайки

Последний параметр, характеризующий линию – ток в первичной обмотке измерительного трансформатора в амперах, показан в примере 11.

Пример 11 – Ток в первичной обмотке измерительного трансформатора

Параметр 21=700	; ток трансформатора, А
-----------------	-------------------------

В зависимости от количества участков, полное число параметров на линиях может быть различно. Оно обязательно должно совпадать с числом, указанным в строке "Число параметров" в секции [Линия ...].

При неизвестных параметрах линий, может быть задана «Минимальная конфигурация ОМП», включающая в себя только описание токов и напряжений линии и не содержащая описание участков линии. В этом случае, для файла пуска будут рассчитаны вектора в момент короткого замыкания, пример секции показан в примере 12.

Пример 12 – Минимальная конфигурация ОМП

[Линия 1]

Название=ВЛ 220

Токи=ВЛ 220

Напряжения=ТН 220кв 1см

Параметр 1=0 ; число участков с равным Z

Параметр 2=0 ; число участков с взаимоиндукцией

Параметр 3=0 ; число отпаяк

Параметр 4=1100 ; ток в первичной обмотке

Пример заполнения в файле конфигурации секций, относящихся к задаче ОМП, а также соответствующая схема замещения линий с параметрами, необходимыми для ОМП, даны в разделе 6.

5.1 Описание файла CONFIG

Начиная с ОМП версии DoDrv 4.50.321, имеется возможность задать несколько групп параметров, которые будут использоваться в зависимости от состояний дискретных сигналов.

В Регистраторе предусмотрена возможность использовать разные конфигурации описания линии в зависимости от дискретных сигналов.

Для учета влияния компенсации емкостного тока в линии, где необходимо рассчитать ОМП, необходимо завести дискреты, которые показывают информацию о состоянии подключен/отключен ШР на Регистратор и описать в ini-файле линию. Регистратор, при возникновении КЗ, произведет расчет ОМП.

В этом случае, ШР можно описать как отпайку расстояние = 0, длина = 0, удельное сопротивление Z заземления = приведенное удельное сопротивление Z реакторов (если X отрицательное => емкость), пример файла конфигурации приведен в разделе 6.

В последнем случае, каждая группа параметров должна быть записана в отдельный файл в каталоге ОМР Регистратора. В этом же каталоге должен находиться файл CONFIG.ini, содержащий условия использования той или иной группы параметров.

Описание файла CONFIG показано в примере 13.

Пример 13 – Описание файла CONFIG.ini

[File1.ini]

ДискретныйСигнал1=0

ДискретныйСигнал2=1

[File2.ini]

ДискретныйСигнал3=1

ДискретныйСигнал4=0

[File3.ini]

Программа ОМП просматривает файл сверху вниз до первого совпадения заданных условий. После этого загружается соответствующий файл параметров.

В данном примере файл File3.ini не имеет условий, следовательно, выполняется безусловно, т.е., если условия для File1.ini и File2.ini не выполняются, то будет загружен File3.ini.

6 ПРИМЕРЫ ЗАПОЛНЕНИЯ СЕКЦИИ ОМП

6.1 Примеры настройки ОМП

Схема линий, контролируемых Регистратором электрических процессов цифровым «ПАРМА РП4.1х» со стороны ПС «Центральная», изображена на рисунке 1.

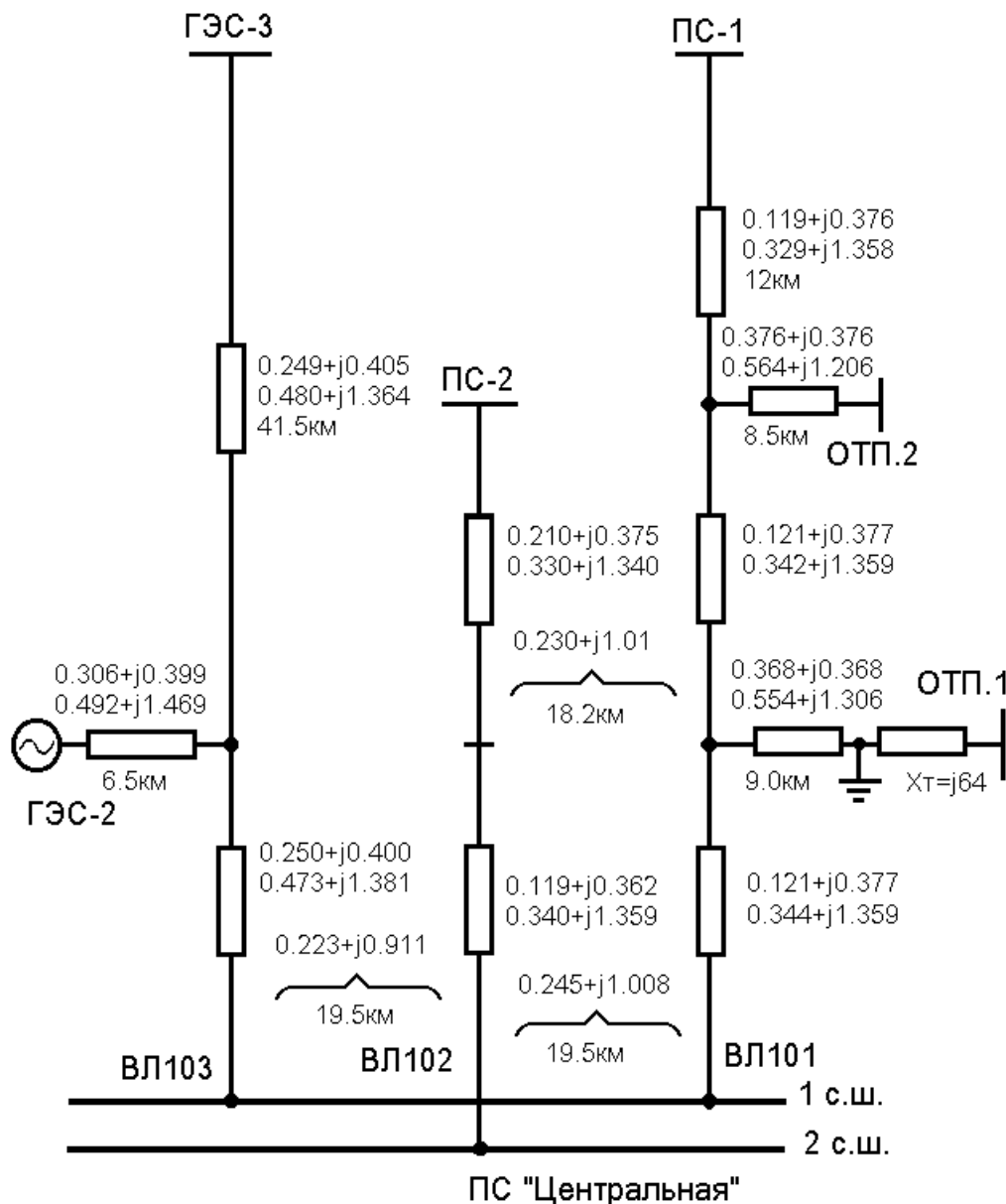


Рисунок 1 – Схема электрической сети

Использование метода одностороннего ОМП на линии ВЛ103 имеет ограничения, так как на этой линии с двухсторонним питанием есть подпитка со стороны ГЭС-2. Поэтому, описывая данную линию, можно указать только первый участок. Метод одностороннего ОМП при КЗ на других участках линии ВЛ103 даст неверный результат.

Ниже приведены секции файла DoDrv.ini, необходимые только для ОМП, а также секции [ПУ п/А], в которых определены названия присоединений для токов и напряжений. Остальные

секции опущены, порядок их заполнения описан в документации к программе DoDrv. Образцы секций показаны в примере 14.

Пример 14 – Секции процедуры ОМП файла DoDrv.ini

[ПУ 1/A]

1= 1, 0, 1100.0, 20.0, 0, V, ТН 110 кВ 1 см:Ua
2= 1, 1, 1100.0, 20.0, 0, V, ТН 110 кВ 1 см:Ub
3= 1, 2, 1100.0, 20.0, 0, V, ТН 110 кВ 1 см:Uc
4= 1, 3, 635.8, 40.0, 0, V, ТН 110 кВ 1 см:3U0
5= 1, 4, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-101:Ia
6= 1, 5, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-101:Ib
7= 1, 6, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-101:Ic
8= 1, 7, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-101:3I0
9= 1, 10, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-103:Ia
10=1, 11, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-103:Ib
11=1, 12, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-103:Ic
12=0, 13, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-01:12
13=0, 14, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-01:13
14=0, 14, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-01:14
15=0, 14, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-01:15
16=0, 15, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-01:16

[ПУ 2/A]

1= 1, 16, 1100.0, 20.0, 0, V, ТН 110 кВ 2 см:Ua
2= 1, 17, 1100.0, 20.0, 0, V, ТН 110 кВ 2 см:Ub
3= 1, 18, 1100.0, 20.0, 0, V, ТН 110 кВ 2 см:Uc
4= 1, 19, 635.8, 40.0, 0, V, ТН 110 кВ 2 см:3U0
5= 1, 20, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-102:Ia
6= 1, 21, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-102:Ib
7= 1, 22, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-102:Ic
8= 1, 23, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-102:3I0
9 =0, 24, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-02:24
10=0, 25, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-02:25
11=0, 26, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-02:26
12=0, 27, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-02:27
13=0, 28, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-02:28
14=0, 29, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-02:29
15=0, 30, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-02:30
16=0, 31, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-02:31

[ОМП]

Версия=5
Число линий=3
Число параметров=0

[Линия 1]

Название=ВЛ-101
Токи I=ВЛ-101
Напряжения=ТН 110 кВ 1 см
Число параметров=25
Параметр 1=3 ; число однородных участков
Параметр 2=19.5 ; длина участка I
Параметр 3=0.121-0.377 ; zI
Параметр 4=0.344-1.359 ; z0
Параметр 5=1 ; число взаимонд. связей

Параметр 6=2-0.245-1.008	; взаимоиндукция с линией 2
Параметр 7=18.2	; длина участка 2
Параметр 8=0.121-0.377	; z1
Параметр 9=0.342-1.359	; z0
Параметр 10=1	; число взаимоинд. связей
Параметр 11=2-0.230-1.01	; взаимоиндукция с линией 2
Параметр 12=12	; длина участка 3
Параметр 13=0.119-0.376	; z1
Параметр 14=0.329-1.358	; z0
Параметр 15=0	; число взаимоинд. связей
Параметр 16=2	; число ответвлений
Параметр 17=19.5-9.0, ОТП.1	; расстояние до отп.1-ее длина, название
Параметр 18=0.368-0.368	; z1 отпайки 1
Параметр 19=0.554-1.306	; z0 отпайки 1
Параметр 20=64	; X0 нейтрали заземленного трансформатора
Параметр 21=37.7-8.5, ОТП.2	; расстояние до отп.2-ее длина, название
Параметр 22=0.376-0.376	; z1 отпайки 2
Параметр 23=0.564-1.206	; z0 отпайки 2
Параметр 24=	; нейтраль не заземлена
Параметр 25=700	; ток в первичной обмотке
[Линия 2]	
Название=ВЛ-102	
Токи 1=ВЛ-102	
Напряжения=ТН 110 кВ 2 сш	
Число параметров=14	
Параметр 1=2	; число однородных участков
Параметр 2=19.5	; длина участка 1
Параметр 3=0.119-0.362	; z1
Параметр 4=0.340-1.359	; z0
Параметр 5=2	; число взаимоинд. связей
Параметр 6=1-0.245-1.008	; взаимоиндукция с линией 1
Параметр 7=3-0.223-0.911	; взаимоиндукция с линией 3
Параметр 8=18.2	; длина участка 2
Параметр 9=0.210-0.375	; z1
Параметр 10=0.330-1.340	; z0
Параметр 11=1	; число взаимоинд. связей
Параметр 12=1-0.230-1.01	; взаимоиндукция с линией 1
Параметр 13=0	; число ответвлений
Параметр 14=700	; ток в первичной обмотке
[Линия 3]	
Название=ВЛ-103	
Токи 1=ВЛ-103	
Напряжения=ТН 110 кВ 1 сш	
Число параметров=8	
Параметр 1=1	; число однородных участков
Параметр 2=19.5	; длина участка 1
Параметр 3=0.250-0.400	; z1
Параметр 4=0.473-1.381	; z0
Параметр 5=1	; число взаимоинд. связей
Параметр 6=2-0.223-0.911	; взаимоиндукция с линией 1
Параметр 7=0	; число ответвлений
Параметр 8=700	; ток в первичной обмотке

6.2 Пример настройки ОМП с учетом влияния ШР

Образцы секций показаны в примере 15.

Пример 15 – Секции процедуры ОМП с учетом ШР файла DoDrv.ini

[ПУ 1/А]

1= 1, 0, 1100.0, 20.0, 0, V, ТН 110 кВ 1 см:Ua
2= 1, 1, 1100.0, 20.0, 0, V, ТН 110 кВ 1 см:Ub
3= 1, 2, 1100.0, 20.0, 0, V, ТН 110 кВ 1 см:Uc
4= 1, 3, 635.8, 40.0, 0, V, ТН 110 кВ 1 см:3U0
5= 1, 4, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-101:Іа
6= 1, 5, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-101:Іb
7= 1, 6, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-101:Іс
8= 1, 7, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-101:3І0
9= 1, 10, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-103:Іа
10=1, 11, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-103:Іb
11=1, 12, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-103:Іс
12=0, 13, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-01:12
13=0, 14, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-01:13
14=0, 14, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-01:14
15=0, 14, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-01:15
16=0, 15, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-01:16

[ПУ 2/А]

1= 1, 16, 1100.0, 20.0, 0, V, ТН 110 кВ 2 см:Ua
2= 1, 17, 1100.0, 20.0, 0, V, ТН 110 кВ 2 см:Ub
3= 1, 18, 1100.0, 20.0, 0, V, ТН 110 кВ 2 см:Uc
4= 1, 19, 635.8, 40.0, 0, V, ТН 110 кВ 2 см:3U0
5= 1, 20, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-102:Іа
6= 1, 21, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-102:Іb
7= 1, 22, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-102:Іс
8= 1, 23, 120.0, 30.0, 0, A, ВЛ-102:3І0
9=0, 24, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-02:24
10=0, 25, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-02:25
11=0, 26, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-02:26
12=0, 27, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-02:27
13=0, 28, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-02:28
14=0, 29, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-02:29
15=0, 30, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-02:30
16=0, 31, 1.0, 1.0, 0, V, ПУ-02:31

[ОМП]

Версия=5

Число линий=3

Число параметров=0

[Линия 1]

Название=ВЛ-101

Токи 1=ВЛ-101

Напряжения=ТН 110 кВ 1 см

Число параметров=25

Параметр 1=3

; число однородных участков

Параметр 2=19.5

; длина участка 1

Параметр 3=0.121-0.377

; z1

Параметр 4=0.344-1.359

; z0

Параметр 5=1

; число взаимоинд. связей

Параметр 6=2-0.245-1.008	; взаимоиндукция с линией 2
Параметр 7=18.2	; длина участка 2
Параметр 8=0.121-0.377	; z1
Параметр 9=0.342-1.359	; z0
Параметр 10=1	; число взаимоинд. связей
Параметр 11=2-0.230-1.01	; взаимоиндукция с линией 2
Параметр 12=12	; длина участка 3
Параметр 13=0.119-0.376	; z1
Параметр 14=0.329-1.358	; z0
Параметр 15=0	; число взаимоинд. связей
Параметр 16=2	; число ответвлений
Параметр 17=0-0, ШР	; расстояние до отп. 1-ее длина, название
Параметр 18=0.368-0.368	; z1 отпайки 1
Параметр 19=0.554-1.306	; z0 отпайки 1
Параметр 20=64	; X0 нейтрали заземленного трансформатора
Параметр 21=37.7-8.5, ОТП.2	; расстояние до отп. 2-ее длина, название
Параметр 22=0.376-0.376	; z1 отпайки 2
Параметр 23=0.564-1.206	; z0 отпайки 2
Параметр 24=	; нейтраль не заземлена
Параметр 25=700	; ток в первичной обмотке
[Линия 2]	
Название=ВЛ-102	
Токи 1=ВЛ-102	
Напряжения=ТН 110 кВ 2 сш	
Число параметров=14	
Параметр 1=2	; число однородных участков
Параметр 2=19.5	; длина участка 1
Параметр 3=0.119-0.362	; z1
Параметр 4=0.340-1.359	; z0
Параметр 5=2	; число взаимоинд. связей
Параметр 6=1-0.245-1.008	; взаимоиндукция с линией 1
Параметр 7=3-0.223-0.911	; взаимоиндукция с линией 3
Параметр 8=18.2	; длина участка 2
Параметр 9=0.210-0.375	; z1
Параметр 10=0.330-1.340	; z0
Параметр 11=1	; число взаимоинд. связей
Параметр 12=1-0.230-1.01	; взаимоиндукция с линией 1
Параметр 13=0	; число ответвлений
Параметр 14=700	; ток в первичной обмотке
[Линия 3]	
Название=ВЛ-103	
Токи 1=ВЛ-103	
Напряжения=ТН 110 кВ 1 сш	
Число параметров=8	
Параметр 1=1	; число однородных участков
Параметр 2=19.5	; длина участка 1
Параметр 3=0.250-0.400	; z1
Параметр 4=0.473-1.381	; z0
Параметр 5=1	; число взаимоинд. связей
Параметр 6=2-0.223-0.911	; взаимоиндукция с линией 1
Параметр 7=0	; число ответвлений
Параметр 8=700	; ток в первичной обмотке

7 ПОДДЕРЖКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Для получения квалифицированной технической поддержки, свяжитесь с нами по указанному ниже адресу электронной почты или номерам телефонов – наши сотрудники отдела технического сервиса будут бесконечно рады ответить на все интересующие Вас вопросы.

Email: support@parma.spb.ru
Web-сайт: parma.spb.ru
Телефон: +7 (812) 346-86-10, доб.116 или 170
Факс: +7 (812) 376-95-03

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРОВ

- Пример 1 – Общие параметры ОМП
- Пример 2 – Параметр «Название»
- Пример 3 – Раздел описания адресных групп
- Пример 4 – Параметры токов и напряжений
- Пример 5 – Наборы фазных токов для одной линии
- Пример 6 – Векторы фазных токов линии
- Пример 7 – Описание участка
- Пример 8 – Количество соседних линий
- Пример 9 – Количество соседних линий для нескольких участков
- Пример 10 – Строки, задающие расстояние до отпайки и их длину
- Пример 11 – Ток в первичной обмотке измерительного трансформатора
- Пример 12 – Минимальная конфигурация ОМП
- Пример 13 – Описание файла CONFIG.ini
- Пример 14 – Секции процедуры ОМП файла DoDrv.ini
- Пример 15 – Секции процедуры ОМП с учетом ШР файла DoDrv.ini

ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

Ниже для справки приводятся основные формулы, используемые при вычислении места КЗ. Формулы даны в общем виде, т.е. предполагается, что параметры линии одинаковы по всей ее длине. Программа ОМП учитывает неоднородность линии путем проведения последовательных итерационных расчетов.

1.1 Однофазные КЗ

Расстояние до места повреждения рассчитывается по формуле (1):

$$L_{\text{кз}} = \frac{\text{Im}\left(\frac{U_{\phi}}{I_0}\right)}{\text{Im}\left[(I_{\phi} + k \cdot I_0) \cdot \frac{z_1}{I_0}\right]} \quad (1)$$

где, $L_{\text{кз}}$ – расстояние до места повреждения;
 U_{ϕ} и I_{ϕ} – вектора напряжения и тока поврежденной фазы;
 I_0 – вектор тока нулевой последовательности;
 $k = \frac{z_0 - z_1}{z_1}$ – коэффициент компенсации.

С учетом влияния параллельных линий (считая взаимоиндукцию постоянной по всей трассе) формула (2) имеет вид:

$$L_{\text{кз}} = \frac{\text{Im}\left(\frac{U_{\phi}}{I_0}\right)}{\text{Im}\left[(I_{\phi} + k \cdot I_0 + k_m \cdot I_{0m}) \cdot \frac{z_1}{I_0}\right]} \quad (2)$$

где, $L_{\text{кз}}$ – расстояние до места повреждения;
 U_{ϕ} и I_{ϕ} – вектора напряжения и тока поврежденной фазы;
 I_0 – вектор тока нулевой последовательности;
 I_{0m} – вектор тока нулевой последовательности параллельной линии или сумма векторов токов нулевой последовательности нескольких параллельных линий;
 $k_m = \frac{z_m}{z_1}$.

При наличии отпаек учитывается изменение тока I_0 .

1.2 Двухфазные КЗ (включая КЗ на землю)

Расстояние до места повреждения для двухфазного КЗ рассчитывается по формуле (3):

$$L_{\text{кз}} = \frac{\text{Im}\left[(U_{\phi 1} - U_{\phi 2}) / I_{2\phi 3}\right]}{\text{Im}\left[(I_{\phi 1} - I_{\phi 2}) \cdot z_1 / I_{2\phi 3}\right]} \quad (3)$$

где, $U_{\phi 1}$ и $U_{\phi 2}$ – вектора напряжений поврежденных фаз;
 $I_{\phi 1}$ и $I_{\phi 2}$ – вектора токов поврежденных фаз;
 $I_{2\phi 3}$ – вектор тока обратной последовательности неповрежденной фазы, повернутый на $+90^\circ$.

1.3 Трехфазные КЗ

Расстояние до места повреждения для трехфазного КЗ рассчитывается по формуле (4):

$$L_{\text{КЗ}} = \frac{\text{Im}[(\underline{U}_{\phi 1} - \underline{U}_{\phi 2}) / (\underline{I}_{\phi 1} - \underline{I}_{\phi 2})]}{\text{Im}[z_1]} \quad (4)$$

где, $\underline{U}_{\phi 1}$ и $\underline{U}_{\phi 2}$ – вектора напряжений двух любых из трех фаз;
 $\underline{I}_{\phi 1}$ и $\underline{I}_{\phi 2}$ – вектора токов двух любых из трех фаз.

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Вх. № сопровод. док-та и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1		Все			23		РА1329-18	Васильева	27.11.18

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Вх. № сопровод. док-та и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1		Все			178		РА1329-18	Васильева	27.11.18