

УТВЕРЖДАЮ

И.О. генерального директора
ЗАО «НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ»


А. А. Ундольский


« 21 » апреля 2021 г.

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
«СКАДА-НЕВА»**

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ЭС.ПО.РП-01
Редакция 1.04

Санкт-Петербург
2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	11
ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ	12
1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ	15
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ	15
1.2. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ	15
2. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕГРАЦИИ	16
2.1. СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ	16
2.2. ПРИМЕНЕНИЕ В ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	16
2.3. ИНТЕГРАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ И АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ	16
3. СОСТАВ КОМПОНЕНТОВ	18
3.1. КОМПОНЕНТЫ ПО «СКАДА-НЕВА»	19
3.2. ДИСТРИБУТИВЫ И ЛИЦЕНЗИИ ПО	20
4. СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	23
4.1. ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ	23
4.1.1 ВЫБОР АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	23
4.1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА АРХИВА И ОБЪЕМА ЖЕСТКОГО ДИСКА	24
4.2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ	25
4.2.1 ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	25
4.2.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	25
4.3. СОЧЕТАНИЯ АППАРАТНОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	27
5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	29
5.1. УСТАНОВОЧНЫЙ ДИСК ПО «СКАДА-НЕВА»	29
5.2. УСТАНОВКА ОС И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ	30
5.3. УСТАНОВКА И УДАЛЕНИЕ БАЗОВОГО ПО «НЕВА»	31
5.4. УСТАНОВКА ПК «САМОПИСЕЦ»	38
5.5. УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА MS SQL SERVER	48
5.5.1 УСТАНОВКА MS SQL SERVER	48
5.5.2 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ НАСТРОЙКА MS SQL SERVER	56

6.	КОНФИГУРАТОР	61
6.1.	ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	61
6.2.	НАСТРОЙКИ РАС	62
6.2.1	ОПИСАНИЕ ОКНА НАСТРОЙКИ РАС.....	62
6.2.2	РЕДАКТИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАС	64
6.2.3	ДОБАВЛЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КАДРОВ И ПРИСОЕДИНЕНИЙ	74
6.2.4	СПРАВОЧНИКИ.....	77
6.3.	НАСТРОЙКА СЕРВЕРОВ.....	79
6.4.	НАСТРОЙКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	80
6.5.	ПАРАМЕТРЫ ТРАССИРОВКИ.....	81
7.	ПРОГРАММА «НЕВА».....	83
7.1.	ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	83
7.1.1	ГЛАВНОЕ МЕНЮ.....	83
7.1.2	ОКНО ДИАГНОСТИКИ	85
7.2.	ПОДСИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ	85
7.2.1	ВХОД В СИСТЕМУ	86
7.2.2	РЕДАКТИРОВАНИЕ СПИСКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	87
8.	ТАБЛИЦА СОБЫТИЙ	88
8.1.	ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	88
8.1.1	ГЛАВНОЕ МЕНЮ ПРОГРАММЫ	88
8.1.2	ГЛАВНОЕ ОКНО ПРОГРАММЫ	89
8.1.3	ПАРАМЕТРЫ РЕГИСТРАЦИИ СОБЫТИЙ	91
8.1.4	ИМПОРТ СОБЫТИЙ ИЗ DBF-ФАЙЛОВ	92
8.1.5	ОКНО ПРОСМОТРА СОБЫТИЙ.....	93
8.1.6	КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ.....	93
8.1.7	НАСТРОЙКА ПОЛЕЙ ТАБЛИЦЫ	94
8.1.8	НАСТРОЙКА ФИЛЬТРА СОБЫТИЙ	94
8.1.9	НАСТРОЙКА СВОЙСТВ ВКЛАДКИ.....	96
8.2.	ПОДСИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ	97
9.	ОРС-СЕРВЕР «НЕВА»	98
9.1.	ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ	98
9.2.	НАСТРОЙКА И КОНФИГУРАЦИЯ	99

9.2.1	БАЗОВАЯ НАСТРОЙКА	99
9.2.2	НАСТРОЙКА ОПРОСА PINT-ПЕРЕМЕННЫХ.....	99
10.	ОСЦИЛЛОГРАФ	101
10.1.	АРХИВ ОСЦИЛЛОГРАММ.....	101
10.2.	ОКНО ПРОСМОТРА ОСЦИЛЛОГРАММ.....	104
10.2.1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	104
10.2.2	ПАНЕЛЬ ОБЪЕКТОВ.....	106
10.2.3	ГЛАВНАЯ ПАНЕЛЬ И ВКЛАДКА «ГЛАВНАЯ»	111
10.2.4	ПАНЕЛЬ ГРАФИКОВ ВКЛАДКА «ГРАФИК»	112
10.2.5	ПАНЕЛЬ ИЗМЕРЕНИЯ	118
10.2.6	ПАНЕЛЬ ВЕКТОРНОЙ ДИАГРАММЫ	119
10.2.7	ПАНЕЛЬ СПЕКТРАЛЬНОЙ ДИАГРАММЫ	119
10.2.8	ПАНЕЛЬ ГОДОГРАФА СОПРОТИВЛЕНИЯ.....	120
10.3.	ГЛАВНОЕ МЕНЮ.....	121
10.3.1	КОМАНДЫ ГЛАВНОГО МЕНЮ.....	121
10.3.2	НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ СТРАНИЦЫ.....	123
10.4.	ОМП ЛИНИЙ.....	123
10.4.1	НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ОМП	124
10.4.2	ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ	125
10.4.3	ДВУХСТОРОННИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛЭП	125
11.	НЕВА-ТЕЛЕМЕХАНИКА.....	128
11.1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	128
11.1.1	ТЕРМИНОЛОГИЯ.....	128
11.1.2	СОСТАВ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА	128
11.1.3	ПРОТОКОЛЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	128
11.1.4	УПРАВЛЕНИЕ СЛУЖБОЙ	128
11.2.	НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ	129
11.2.1	ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ	129
11.2.2	СПИСОК НАПРАВЛЕНИЙ	130
11.2.3	ВСТРОЕННЫЙ OPC DA-СЕРВЕР.....	132
11.2.4	SYNCOM-НАПРАВЛЕНИЕ	133
11.2.5	OPC DA КЛИЕНТ	134
11.2.6	MODBUS-НАПРАВЛЕНИЕ.....	135

11.2.6.1	НАСТРОЙКИ НАПРАВЛЕНИЯ	136
11.2.6.2	НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА	137
11.2.6.3	НАСТРОЙКИ РЕГИСТРОВ	138
11.2.6.4	НАСТРОЙКИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕГОВ (БИТОВОЕ ПОЛЕ, СКЛЕЙКА ДВУХ РЕГИСТРОВ)	139
11.2.6.5	ПОДДЕРЖКА СОБЫТИЙ/СРАБАТЫВАНИЙ С УСТРОЙСТВ ООО «ЧЭАЗ» – «БЭМП-РУ»	142
11.2.7	SPA-BUS-НАПРАВЛЕНИЕ	145
11.2.7.1	НАСТРОЙКИ НАПРАВЛЕНИЯ	145
11.2.7.2	НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА	145
11.2.7.3	НАСТРОЙКИ РЕГИСТРОВ	145
11.2.8	МЭК-870-5-101/104.....	146
11.2.8.1	ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ	146
11.2.8.2	НАСТРОЙКА СПИСКА СИГНАЛОВ	146
11.2.8.3	НАСТРОЙКА ПРИЕМА/ПЕРЕДАЧИ ДВУХЭЛЕМЕНТНОЙ ИНФОРМАЦИИ	147
11.2.8.4	АЛГОРИТМ ФИЛЬТРАЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ СОСТОЯНИЙ	148
11.2.8.5	ОСОБЕННОСТИ МЭК-870-5-101	148
11.2.8.6	ОСОБЕННОСТИ МЭК-870-5-104	149
11.2.9	VAISALA-НАПРАВЛЕНИЕ	150
11.2.9.1	НАСТРОЙКИ НАПРАВЛЕНИЯ	150
11.2.9.2	НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА	150
11.2.9.3	НАСТРОЙКИ РЕГИСТРОВ	150
11.2.10	GRANELEKTRO-НАПРАВЛЕНИЕ.....	152
11.2.10.1	НАСТРОЙКИ НАПРАВЛЕНИЯ	152
11.2.10.2	НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА	152
11.2.10.3	НАСТРОЙКИ РЕГИСТРОВ	152
11.2.11	ВИБРАТОР (ASCII)-НАПРАВЛЕНИЕ	154
11.2.11.1	НАСТРОЙКИ НАПРАВЛЕНИЯ	154
11.2.11.2	НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА	154
11.2.11.3	НАСТРОЙКИ РЕГИСТРОВ	154
11.2.12	ЭЛЕМЕР (ASCII)-НАПРАВЛЕНИЕ	155
11.2.12.1	НАСТРОЙКИ НАПРАВЛЕНИЯ	155
11.2.12.2	НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА	155
11.2.12.3	НАСТРОЙКИ РЕГИСТРОВ	155
11.2.13	ТЕХНОГРАФ (ASCII)-НАПРАВЛЕНИЕ	156
11.2.13.1	НАСТРОЙКИ НАПРАВЛЕНИЯ	156
11.2.13.2	НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА	156

11.2.13.3	НАСТРОЙКИ РЕГИСТРОВ	156
11.2.14	ВЫВОД В ФАЙЛ-НАПРАВЛЕНИЕ	158
11.2.15	МЭК-61850-НАПРАВЛЕНИЕ	158
11.2.15.1	НАСТРОЙКИ НАПРАВЛЕНИЯ	159
11.2.15.2	НАСТРОЙКИ РАБОТЫ С ОТЧЕТАМИ (REPORTS) И DATASET.....	160
11.2.16	ПРИЕМ ДАННЫХ ОТ СЧЕТЧИКОВ ООО «ИНКОТЕКС-СК» (МЕРКУРИЙ)	160
11.2.17	ПРИЕМ ДАННЫХ ОТ СЧЕТЧИКОВ АО «НИЖЕГОРОДСКОЕ НПО ИМЕНИ М. В. ФРУНЗЕ»	161
11.2.18	ПРИЕМ ДАННЫХ ПО ПРОТОКОЛУ ГОСТ Р 60870-5-103	162
11.3.	НАСТРОЙКА ТРАНСЛЯТОРОВ	163
11.4.	МОНИТОРИНГ НАПРАВЛЕНИЙ.....	164
12.	СУТОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ.....	166
12.1.	ВХОД В СИСТЕМУ	167
12.2.	УПРАВЛЕНИЕ ШАБЛОНАМИ.....	168
12.3.	ПРИВЯЗКА ДАННЫХ	169
12.4.	ПРОСМОТР ВЕДОМОСТЕЙ	171
13.	ОРС-КАЛЬКУЛЯТОР.....	172
13.1.	УСТАНОВКА.....	172
13.2.	ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	173
13.2.1	Вкладка «КОНФИГУРАЦИЯ».....	173
13.2.2	Вкладка «МОНИТОР».....	174
13.3.	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ.....	175
13.4.	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ.....	177
13.5.	ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА, ОПЕРАТОРЫ И ФУНКЦИИ	178
13.6.	МОНИТОРИНГ РАБОТЫ КОМПЛЕКСА	180
13.6.1	ПОДСИСТЕМА ТРАССИРОВКИ	180
13.6.2	УПРАВЛЕНИЕ СЛУЖБАМИ.....	181
14.	САМОПИСЕЦ	183
14.1	СТРУКТУРА И ПРИНЦИП РАБОТЫ КОМПЛЕКСА	183
14.1.1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	183
14.1.2	КЛИЕНТСКАЯ И СЕРВЕРНАЯ ЧАСТИ.....	183
14.1.3	СТРУКТУРА БД ТЕКУЩЕГО АРХИВА ПК «САМОПИСЕЦ».....	185
14.1.4	СТРУКТУРА ДАННЫХ ДОЛГОСРОЧНОГО АРХИВА ПК «САМОПИСЕЦ»	185

14.2	ПРОГРАММА «АДМИНИСТРАТОР ПК «САМОПИСЕЦ»	185
14.2.1	ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ.....	186
14.2.2	ИМПОРТ ОРС ПЕРЕМЕННЫХ	187
14.2.3	ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРАЦИИ ПК «САМОПИСЕЦ» С ОРС СЕРВЕРАМИ.....	189
14.2.4	ПАРАМЕТРЫ ПК «САМОПИСЕЦ».....	190
14.2.5	МЕНЕДЖЕР БД КОНФИГУРАЦИИ И АРХИВА.....	191
14.2.5.1	РАБОТА С ТЕКУЩИМ АРХИВОМ	192
14.2.5.2	РАБОТА С ДОЛГОСРОЧНЫМ АРХИВОМ.....	193
14.2.5.3	ПОДКЛЮЧИТЬ ТОМ ДОЛГОСРОЧНОГО АРХИВА	193
14.2.5.4	СОЗДАТЬ ТОМ ДОЛГОСРОЧНОГО АРХИВА ЗА ПЕРИОД	194
14.2.5.5	МОНИТОРИНГ ЗАДАЧ АРХИВИРОВАНИЯ.....	196
14.3	ПРОГРАММА «САМОПИСЕЦ».....	197
14.3.1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИНТЕРФЕЙСЕ	197
14.3.2	ВКЛАДКА «НАСТРОЙКА»	198
14.3.2.1	ИНТЕРФЕЙС ВКЛАДКИ «НАСТРОЙКА»	198
14.3.2.2	СОЕДИНЕНИЯ С СЕРВЕРОМ КОМПЛЕКСА	200
14.3.2.3	СОЗДАНИЕ НОВОЙ АРХИВНОЙ ГРУППЫ.....	200
14.3.2.4	УДАЛЕНИЕ АРХИВНОЙ ГРУППЫ	201
14.3.2.5	ДОБАВЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ В АРХИВНУЮ ГРУППУ	201
14.3.2.6	УДАЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ АРХИВНОЙ ГРУППЫ.....	202
14.3.2.7	ИЗМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА АРХИВНОЙ ГРУППЫ	202
14.3.2.8	ЗАДАНИЕ УСТАВОК ДЛЯ АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ	203
14.3.2.9	СОЗДАНИЕ КАДРА	204
14.3.2.10	ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КАДРА.....	204
14.3.2.11	УДАЛЕНИЕ КАДРА	205
14.3.2.12	ДОБАВЛЕНИЕ СИГНАЛОВ В КАДР	205
14.3.2.13	ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СИГНАЛА В КАДРЕ.....	206
14.3.2.14	УДАЛЕНИЕ СИГНАЛОВ ИЗ КАДРА	207
14.3.3	ВКЛАДКА «ПРОСМОТР»	208
14.3.3.1	ИНТЕРФЕЙС ВКЛАДКИ «ПРОСМОТР»	208
14.3.3.2	ПРОСМОТР ТЕКУЩИХ ЗНАЧЕНИЙ.....	209
14.3.3.3	ПРОСМОТР АРХИВА.....	209
14.3.3.4	ВКЛАДКА «ГРАФИК».....	210
14.3.3.5	ВКЛАДКА «ТАБЛИЦА».....	213
14.3.3.6	ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ.....	213

14.3.4	ПЕЧАТЬ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОСМОТР	216
14.3.4.1	НАСТРОЙКА ПЕЧАТИ И ПАРАМЕТРОВ СТРАНИЦЫ	216
14.3.4.2	ПЕЧАТЬ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОСМОТР	217
14.3.5	ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ.....	217
14.3.6	ГЛАВНОЕ МЕНЮ.....	218
14.4	СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ.....	219
14.5	МОНИТОРИНГ РАБОТЫ КОМПЛЕКСА	220
14.5.1	ПОДСИСТЕМА ТРАССИРОВКИ	220
14.5.2	УПРАВЛЕНИЕ СЛУЖБАМИ.....	222
14.6	ПО «ДИСПЕТЧЕРСКИЙ ГРАФИК»	223
14.6.1	ЗАПУСК ПРИЛОЖЕНИЯ.....	223
14.6.2	ЗАДАНИЕ РЕЖИМА	224
14.6.3	ОТОБРАЖЕНИЕ НА ГРАФИКЕ.....	226
14.6.4	ОРС СЕРВЕР ЗАДАНЫХ РЕЖИМОВ MODSETOPC.....	226
14.6.5	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ	227
14.6.6	ОТОБРАЖЕНИЕ НА МНЕМОСХЕМЕ.....	227
14.6.7	СИГНАЛИЗАЦИЯ.....	227
15.	РЕДАКТОР МНЕМОСХЕМ.....	229
15.1	ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	229
15.1.1	ГЛАВНОЕ ОКНО	229
15.1.1.1	ГЛАВНОЕ МЕНЮ РЕДАКТОРА	229
15.1.1.2	ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ	230
15.1.1.3	СТРОКА СОСТОЯНИЯ	231
15.1.2	НАСТРОЙКА ОТОБРАЖЕНИЯ МНЕМОСХЕМЫ В ОКНЕ РЕДАКТОРА	231
15.2	РАБОТА С ГРАФИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ.....	233
15.2.1	ТИПЫ ГРАФИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ	233
15.2.2	ДОБАВЛЕНИЕ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ.....	233
15.2.3	НАСТРОЙКА ОБЩИХ ГРАФИЧЕСКИХ СВОЙСТВ	234
15.2.4	НАСТРОЙКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ГРАФИЧЕСКИХ СВОЙСТВ.....	236
15.2.4.1	ЛИНИЯ	236
15.2.4.2	АНАЛОГОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ	237
15.2.4.3	ТАБЛИЦА	238
15.2.4.4	ТЕКСТ	240
15.2.4.5	ДИАГРАММА.....	241

15.2.4.6	КНОПКА.....	243
15.2.4.7	ПОЛЗУНОК.....	243
15.2.4.8	СТРАНИЦА ВКЛАДОК.....	244
15.2.5	НАСТРОЙКА ГРАФИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПО УМОЛЧАНИЮ.....	247
15.2.6	РАЗМЕЩЕНИЕ НА СХЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	248
15.2.6.1	ТАБЛИЦА СОБЫТИЙ.....	249
15.2.6.2	ГРАФИК.....	250
15.3	РАБОТА С ДАННЫМИ.....	252
15.3.1	ТИП ДАННЫХ.....	252
15.3.2	НАСТРОЙКА СВЯЗИ ГРАФИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ С ДАННЫМИ.....	253
15.3.2.1	ВЫБОР И НАСТРОЙКА SQL-СЕРВЕРА И СЕРВЕРОВ ТЕКУЩИХ ЗНАЧЕНИЙ.....	253
15.3.2.2	СПОСОБЫ НАСТРОЙКИ СВЯЗИ С ДАННЫМИ.....	254
15.3.2.3	ДИАЛОГ НАСТРОЙКИ АНАЛОГОВЫХ ПАРАМЕТРОВ.....	256
15.3.2.4	ДИАЛОГ НАСТРОЙКИ ДИСКРЕТНЫХ ПАРАМЕТРОВ.....	259
15.3.2.5	ДИАЛОГ НАСТРОЙКИ БЛОКОВ ПЕРЕХОДА.....	262
15.3.2.6	НАСТРОЙКА СВОЙСТВ ОТОБРАЖЕНИЯ ДАТЫ И ВРЕМЕНИ.....	263
15.3.2.7	ДИАЛОГ НАСТРОЙКИ РАСЧЕТНОГО ДИСКРЕТНОГО ПАРАМЕТРА.....	264
15.3.2.8	НАСТРОЙКА СВОЙСТВ ПРИВЯЗКИ К ДАННЫМ ПО УМОЛЧАНИЮ.....	265
15.3.2.9	НАСТРОЙКА УПРАВЛЯЕМОГО ВЫХОДА.....	266
16.	ПРОСМОТР МНЕМОСХЕМ.....	268
16.1	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ.....	268
16.1.1	ГЛАВНОЕ МЕНЮ.....	268
16.1.1.1	МЕНЮ «ФАЙЛ».....	268
16.1.1.2	МЕНЮ «ВИД».....	269
16.1.1.3	МЕНЮ «НАСТРОЙКА».....	270
16.1.1.4	МЕНЮ «РЕДАКТОР».....	274
16.1.1.5	ПРОСМОТР.....	274
16.1.1.6	МЕНЮ «ОКНО».....	276
16.1.1.7	МЕНЮ «ПОМОЩЬ».....	276
16.1.2	ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ.....	276
16.1.3	РАБОТА С ГРАФИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ СХЕМ.....	279
16.1.3.1	ВЫЗОВ ИНФОРМАЦИИ О ПРИВЯЗКЕ.....	279
16.1.3.2	ВЫЗОВ АРХИВНЫХ ДАННЫХ.....	280
16.1.3.3	БЛОКИ ПЕРЕХОДА.....	282

16.1.3.4	УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ	282
16.1.3.5	ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СХЕМ	283
16.2	РАБОТА В СОСТАВЕ ПК «САМОПИСЕЦ»	284
16.3	ДИСПЕТЧЕРСКИЕ ЗНАКИ	285
16.3.1	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС	285
16.3.1.1	ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ.....	285
16.3.1.2	КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ.....	287
16.3.2	НАСТРОЙКИ ПРОГРАММЫ	289
17.	ВЕБ-ИНТЕРФЕЙС «СКАДА-НЕВА».....	291
17.1	СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	291
17.2	ЗАПУСК И ВХОД В СИСТЕМУ	291
17.3	МОНИТОР	292
17.4	МНЕМОСХЕМЫ	293
17.4.1	НАСТРОЙКИ МНЕМОСХЕМ.....	293
17.4.2	ПРОСМОТР МНЕМОСХЕМ.....	294
17.5	ВЕДОМОСТИ.....	295
17.5.1	НАСТРОЙКИ ВЕДОМОСТЕЙ	295
17.5.2	ПРОСМОТР ВЕДОМОСТЕЙ	299
17.6	ТАБЛИЦА СОБЫТИЙ.....	300
17.7	НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ.....	301
17.8	ДИАГНОСТИКА.....	303
18.	ПО СМТН.....	304

ВВЕДЕНИЕ

Руководство пользователя ПО «СКАДА-НЕВА» содержит информацию о составе, функциях, взаимосвязях, использовании компонентов ПО «СКАДА-НЕВА», системных требованиях к ним, а также общую информацию по приобретению лицензионных копий ПО и установке.

Настоящий документ предназначен для ознакомления:

- в качестве руководства пользователя ПО «СКАДА-НЕВА» персоналу, эксплуатирующему автоматизированные системы, созданные на основе программно-технических решений ЗАО «НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ» – в первую очередь диспетчерскому и оперативному электротехническому персоналу и специалистам службы релейной защиты и автоматики;
- в качестве справочных материалов специалистам-проектировщикам при составлении спецификаций в части состава компонентов ПО «СКАДА-НЕВА»;
- в качестве дополнительной информации специалистам коммерческих служб различных организаций при осуществлении заказа ПО разработки ЗАО «НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ».

Для понимания руководства пользователя и применения ПО «СКАДА-НЕВА» достаточен уровень уверенного пользования персональным компьютером.

При возникновении специфических задач настройки и конфигурации ПО «СКАДА-НЕВА», следует обратиться к актуальной редакции документа «Регистратор аварийных событий «НЕВА-РАС». Руководство по монтажу, наладке и вводу в эксплуатацию», в котором подробно освещены вопросы установки, настройки, конфигурации и диагностики различных параметров оборудования и ПО.

ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

Сокращение	Значение
АИИС КУЭ	– автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии
АИИС ТУЭ	– автоматизированная информационно-измерительная система технического учета электроэнергии
АО	– акционерное общество
АРМ	– автоматизированное рабочее место
АСДУ	– автоматизированная система диспетчерского управления
АСКДГ	– автоматизированная система контроля и диагностики генераторного оборудования
АСКДТ	– автоматизированная система контроля и диагностики трансформаторного оборудования
АСУ ТП	– автоматизированная система управления технологическим процессом
АФБ	– адрес функционального блока
БД	– база данных
БРКУ	– блок регистрации, контроля и управления
ЗАО	– закрытое акционерное общество
ИП	– измерительный преобразователь
ИС	– информационная система
КП	– контролируемый пункт
ЛВС	– локальная вычислительная сеть
ЛКМ	– левая клавиша мыши
ЛЭП	– линия электропередачи
МИП	– многофункциональный измерительный преобразователь
МП	– микропроцессорный
МЭК	– международная электротехническая комиссия
НП	– научно-производственный
НПП	– научно-производственное предприятие
НПФ	– научно-производственная фирма
НПЦ	– научно-производственный центр
НР	– нормальный режим
ОМП	– определение места повреждения
ООО	– общество с ограниченной ответственностью
ОС	– операционная система
ПК	– (1) программный комплекс, (2) персональный компьютер
ПКМ	– правая клавиша мыши
ПНР	– пусконаладочные работы
ПО	– программное обеспечение

Сокращение	Значение
ПС	– подстанция
ПТК	– программно-технический комплекс
РАС	– регистратор аварийных событий
РДУ	– региональное диспетчерское управление
РЗА	– релейная защита и автоматика
РП	– руководство пользователя
ТИ	– телеизмерения
ТИИ	– телеизмерения интегральные
ТМ	– телемеханика
ТС	– телесигнализация
ТУ	– телеуправление
СОТИ АССО	– система обмена технологической информацией с автоматизированной системой системного оператора
СМПП	– система мониторинга переходных режимов
СМТН	– система мониторинга технологических нарушений
СМТО	– система мониторинга трансформаторного оборудования
ССПИ	– система сбора и передачи информации
СУБД	– система управления базами данных
ЦУС	– центр управления сетями
DA	– Data Access (доступ к данным)
DVD	– Digital Video Disc (цифровой видеодиск)
IP	– Internet Protocol (межсетевой протокол)
LAN	– Local Area Network (компьютерная сеть)
MS	– Microsoft
NT	– New Technology (линейка операционных систем Windows)
OPC	– OLE for Process Control (протокол обмена данными между программными компонентами, основанный на доступе к COM-объектам)
R	– Release (выпуск, версия программы)
RAID	– Redundant Array of Independent Disks (избыточный массив независимых дисков, технология виртуализации данных)
RAM	– Random Access Memory (запоминающее устройство с произвольным доступом, оперативная память)
RTU	– Remote Terminal Unit (1) микропроцессорное устройство, (2) подвид протокола Modbus-RTU
SCADA	– Supervisory Control And Data Acquisition (диспетчерское управление и сбор данных)
SP	– Service Pack (пакет обновления)
SQL	– Structured Query Language (язык программирования баз данных)

Сокращение	Значение
TCP	– Transmission Control Protocol (протокол управления передачей)
USB	– Universal Serial Bus (универсальная последовательная шина)
VSTO	– Visual Studio Tools for Office (инструменты Visual Studio для MS Office)
XML	– eXtensible Markup Language (расширяемый язык разметки)
XP	– eXPerience (версия Windows XP)

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

ПО «СКАДА-НЕВА» – программный пакет, состоящий из программных компонентов разработки ЗАО «НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ», и относящийся к классу SCADA-систем.

1.1. Назначение

ПО «СКАДА-НЕВА» предназначено для разработки и обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.

ПО «СКАДА-НЕВА» обеспечивает интеграцию всех компонентов ПТК «НЕВА» разработки ЗАО «НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ», а также оборудования и ПО других производителей в единую автоматизированную систему.

1.2. Основные функции

ПО «СКАДА-НЕВА» обеспечивает реализацию функций:

- сбор и отображение данных текущего режима работы объекта мониторинга или управления;
- сбор и анализ данных аварийных режимов;
- ведение архива данных нормальных и аварийных режимов, просмотр архивных данных в графическом и табличном виде:
 - осциллограммы переходных процессов;
 - экспресс-отчеты об авариях;
 - таблицы событий;
 - информация о местах повреждений на ЛЭП и др.
- диспетчерское дистанционное управление коммутационными аппаратами, автоматизация управления по задаваемым алгоритмам, включая алгоритмы оперативных и технологических блокировок;
- формирование дополнительных вычисляемых параметров по задаваемым формулам и алгоритмам;
- передача и ретрансляция данных нормальных и аварийных режимов по резервируемым каналам связи с использованием различных телемеханических протоколов;
- создание различных отчетных форм на основе анализа аварийных процессов и данных НР;
- обеспечение информационной безопасности на основе разграничения прав доступа пользователей;
- взаимодействие со сторонними подсистемами автоматизации и оборудованием различных производителей.

2. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕГРАЦИИ

2.1. Создание автоматизированных систем

ПО «СКАДА-НЕВА» применяется при создании:

- АСУ ТП;
- систем РАС;
- систем ТМ;
- ССПИ;
- АСДУ;
- СОТИ АССО;
- АИИС ТУЭ;
- АИИС КУЭ;
- СМНР;
- СМТО;
- АСКДТ;
- АСКДГ и др.

2.2. Применение в отраслях промышленности

ПО «СКАДА-НЕВА» в составе ПТК «НЕВА» применяется в различных отраслях промышленности:

- электроэнергетика;
- топливная промышленность (нефтегазовая);
- черная металлургия;
- цветная металлургия;
- химическая и нефтехимическая промышленность;
- машиностроение и металлообработка;
- лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность;
- промышленность строительных материалов;
- пищевая промышленность.

2.3. Интеграция программных и аппаратных средств

Практический опыт интеграции ПО «СКАДА-НЕВА» в составе ПТК «НЕВА» для различных типов автоматизированных систем был получен с программными и аппаратными средствами следующих производителей:

- ООО НПП «Экра», г. Чебоксары;
- АО «РАДИУС Автоматика», г. Москва, г. Зеленоград;
- ООО «НТЦ «Механотроника», г. Санкт-Петербург;
- ООО «Инженерный центр «Энергосервис», г. Архангельск;
- ООО «Релематика» (прежнее название ООО «ИЦ «Бреслер»), г. Чебоксары;
- ОАО «Электроприбор», г. Чебоксары;
- ООО «Энерго-Союз», г. Витебск;
- ООО «МНПП «Электроприбор», г. Витебск;
- Группа предприятий Алекто, г. Омск;

- НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С» (Гран-Электро), г. Минск;
- Группа компаний «Энерготехника», г. Санкт-Петербург;
- ООО «ЛОМО МЕТЕО», г. Санкт-Петербург;
- ООО «НПК «Инкотекс», г. Москва;
- ООО НПП «Микропроцессорные технологии», г. Новосибирск;
- АО «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР», г. Санкт-Петербург;
- Группа компаний «Теплоприбор», г. Москва;
- НПП «Элемер», г. Москва, г. Зеленоград;
- ООО «ТелеСофт», г. Краснодар;
- ЗАО «Системы связи и телемеханики», г. Санкт-Петербург;
- ООО МНПП «Антракс», г. Фрязино;
- НПП «Мирономика», г. Екатеринбург;
- ООО «Димрус», г. Пермь;
- ООО «Эльстер Метроника», г. Москва;
- ЗАО «Алгоритм», г. Санкт-Петербург;
- Siemens;
- ABB;
- Schneider Electric;
- Allen Bradley;
- Alstom;
- General Electric;
- SATEC;
- Moxa;
- Socomec;
- Orbit Merret;
- Vertesz;
- Vaisala;
- Seneca;
- Qualitrol.

3. СОСТАВ КОМПОНЕНТОВ

ПО «СКАДА-НЕВА» реализовано на основе архитектуры «клиент-сервер». В пакет ПО входят:

- серверные компоненты – запускаются на сервере ПТК «НЕВА», обеспечивают сбор информации с различного оборудования (БРКУ, ИП, МИП, РАС, МПРЗА и т.д.), а также интеграцию ПТК со сторонними системами;
- клиентские компоненты – запускаются на клиентском АРМ, предназначены для просмотра и анализа собранной информации.

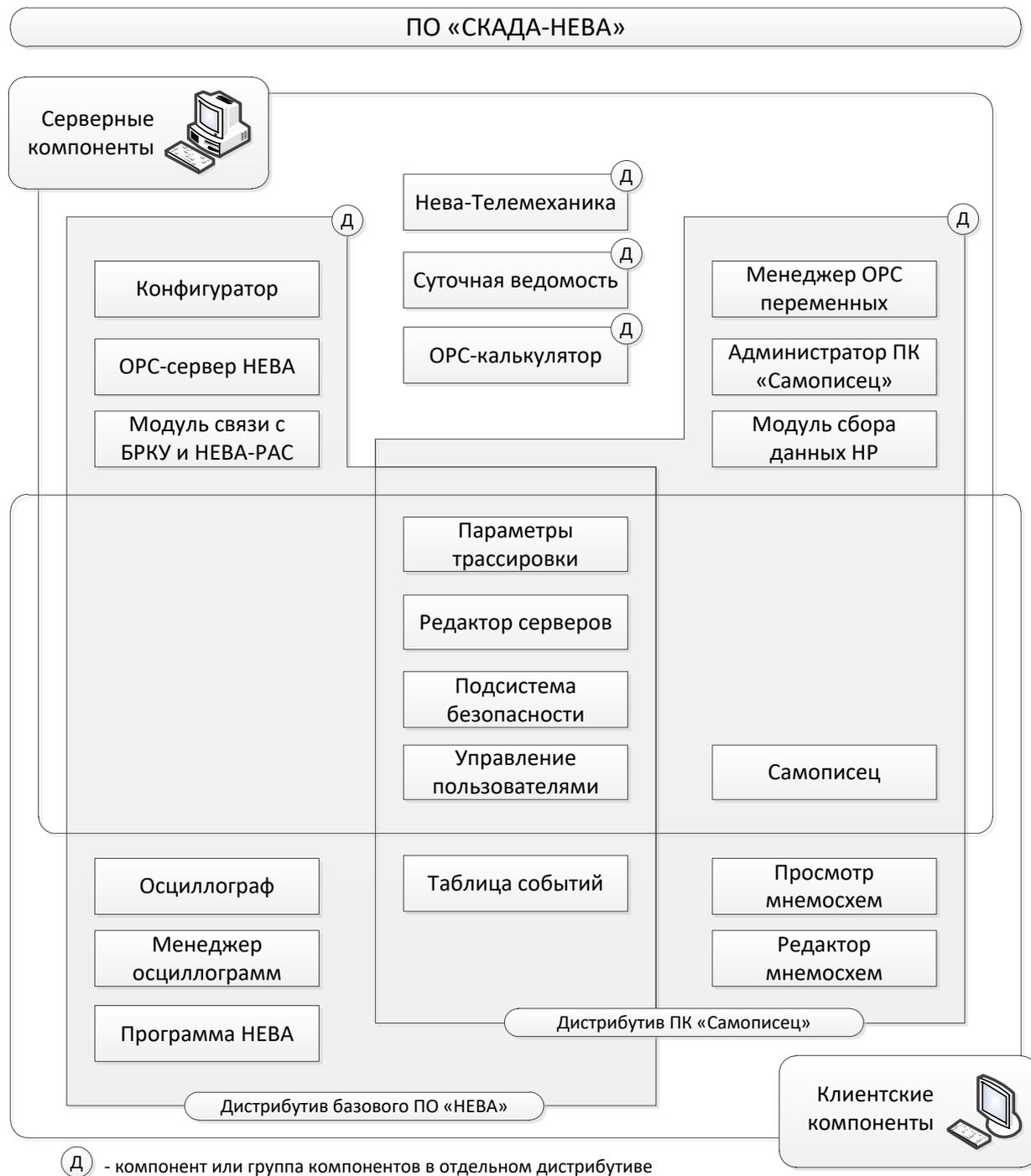


Рис. 3.1. Компоненты ПО «СКАДА-НЕВА».

3.1. Компоненты ПО «СКАДА-НЕВА»

- «Конфигуратор». Предоставляет возможность задания карт настройки конфигурации системы. Серверный компонент;
- «ОРС-сервер НЕВА». Обеспечивает предоставление данных из ПТК «НЕВА» в смежные системы с использованием интерфейса ОРС. Серверный компонент;
- Модуль связи с БРКУ и «НЕВА-РАС» (многофункциональное устройство БРКУ 2.0 и регистратор аварийных событий «НЕВА-РАС» производства ЗАО «НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ»). Программный модуль обеспечивает обмен данными с контроллерами БРКУ, РАС, прием осциллограмм, формирование таблицы событий. Серверный компонент;
- «НЕВА-Телемеханика». Осуществляет обмен данными с устройствами различных производителей по различным протоколам передачи данных. Выполняет сбор и передачу сигналов ТИ, ТС и команд ТУ по каналам связи по нескольким направлениям (например, между энергообъектом и диспетчерским управлением). Поддерживает большое число протоколов передачи данных, включая ОРС DA, Modbus TCP/RTU, МЭК-101/104, МЭК-61850 и др. Серверный компонент;
- «Суточная ведомость». Обеспечивает автоматическое создание суточных и сменных ведомостей. Серверный компонент;
- «ОРС-калькулятор». ОРС-сервер. Отвечает за формирование расчетных параметров, а также параметров с ручным вводом значений. Серверный компонент;
- Модуль «Менеджер ОРС-переменных». Предоставляет инструменты настройки списка РС-переменных (добавление, удаление переменных). Серверный компонент;
- «Администратор ПК «Самописец». Предоставляет инструменты настройки ПК «Самописец». Серверный компонент;
- Модуль сбора данных НР. Осуществляет сбор данных НР от БРКУ и «НЕВА-РАС» (посредством модуля связи) и от устройств сторонних производителей (по ОРС-интерфейсу), а также передачу данных другим компонентам ПО. Серверный компонент;
- Модуль «Параметры трассировки». Предоставляет инструменты настройки параметров логгирования: место хранения лог-файлов, содержание лог-файлов, время хранения. Компонент имеет серверную и клиентскую часть;
- Модуль «Редактор серверов». Предоставляет инструмент для настройки списка серверов (назначение признака основного, резервного сервера и т.д.). Компонент имеет серверную и клиентскую часть;
- Подсистема безопасности. Обеспечивает разграничение доступа к данным, контроль входа в систему. Компонент имеет серверную и клиентскую часть;
- Модуль «Управление пользователями». Предоставляет интерфейс для присвоения логина, пароля, прав доступа пользователей ПО «СКАДА-НЕВА». Компонент имеет серверную и клиентскую часть;
- «Самописец» (клиентская часть модуля ведения архива). Осуществляет архивацию данных ТИ и ТС от РАС, МИП и ОРС-серверов в режиме самописца. Предоставляет возможность просмотра архива ТИ и ТС в виде графиков и трендов. Обеспечивает ведение диспетчерского графика объекта. Компонент имеет

серверную и клиентскую часть;

- «Осциллограф». Обеспечивают просмотр и анализ осциллограмм, результатов ОМП. Клиентский компонент;

- «Менеджер осциллограмм». Обеспечивает скачивание осциллограмм из регистратора. Клиентский компонент;

- Программа «НЕВА». Предоставляет интерфейс для управления контроллерами БРКУ, регистраторами «НЕВА-РАС», вызова программных компонентов ПО «СКАДА-НЕВА». Клиентский компонент;

- «Таблица событий». Предоставляет возможность просмотра БД событий, осуществляет звуковое оповещение о событиях. Клиентский компонент;

- «Просмотр мнемосхем». Предоставляет возможность просмотра мнемосхем объекта. Обеспечивает визуализацию всей собранной информации: текущих значений ТИ и ТС, таблиц событий, графиков и т.д. Обеспечивает интерфейс для диспетчерского управления коммутационными аппаратами. Клиентский компонент;

- «Редактор мнемосхем». Предоставляет возможность редактирования и мнемосхем объекта. Клиентский компонент.

3.2. Дистрибутивы и лицензии ПО

Компоненты ПО «СКАДА-НЕВА» входят в состав нескольких дистрибутивов установочных пакетов:

- комплексный дистрибутив базового ПО «НЕВА»;
- комплексный дистрибутив ПК «Самописец»;
- отдельные дистрибутивы для каждого из компонентов: «Нева-Телемеханика», «Суточная ведомость», «ОРС-калькулятор».

В состав дистрибутива базового ПО «НЕВА» входят компоненты:

- Программа «Нева»;
- «Осциллограф»;
- «Таблица событий»;
- «Конфигуратор»;
- «Менеджер осциллограмм»;
- Модуль «Редактор серверов»;
- Модуль «Управление пользователями»;
- Модуль «Параметры трассировки».
- «ОРС-сервер НЕВА»;
- Модуль связи с БРКУ и НЕВА-РАС;
- Подсистема безопасности.

В состав дистрибутива ПК «Самописец» входят компоненты:

- «Самописец»;
- Администратор ПК «Самописец»;
- «Таблица событий»;
- «Просмотр мнемосхем»;
- «Редактор мнемосхем»;
- Модуль «Менеджер ОРС переменных»;
- Модуль «Редактор серверов»;

- Модуль «Управление пользователями»;
- Модуль «Параметры трассировки»;
- Модуль сбора данных НР;
- Подсистема безопасности.

В компонент «Осциллограф» встроен программный модуль «ОМП». Для получения результатов ОМП в качестве части исходных данных необходимы параметры расчетных моделей ЛЭП.

Таблица 3.1 – Состав дистрибутивов компонентов ПО «СКАДА-НЕВА»

Компонент	Серверный	Клиентский
Дистрибутив базового ПО «Нева»		
Конфигуратор	●	
ОРС-сервер НЕВА	●	
Модуль связи с БРКУ и НЕВА-РАС	●	
Параметры трассировки	●	●
Редактор серверов	●	●
Подсистема безопасности	●	●
Управление пользователями	●	●
Осциллограф		●
Менеджер осциллограмм		●
Программа НЕВА		●
Таблица событий		●
Дистрибутив ПК «Самописец»**		
Менеджер ОРС переменных	●	
Администратор ПК «Самописец»	●	
Модуль сбора данных НР	●	
Параметры трассировки	●	●
Редактор серверов	●	●
Подсистема безопасности	●	●
Управление пользователями	●	●
Самописец	●	●
Таблица событий	●	
Просмотр мнемосхем	●	
Редактор мнемосхем	●	
Компоненты, имеющие отдельные дистрибутивы		
НЕВА-Телемеханика	●	
Суточная ведомость	●	
ОРС-калькулятор	●	

Обозначения в таблице:

«●» – компонент соответствует указанной в колонке характеристике.

«*» – полноценное функционирование компонента с учетом встроенного программного модуля ОМП возможно при наличии расчетных моделей ЛЭП.

Кроме описанного выше стандартного набора компонентов, необходимых для функционирования ПО «СКАДА-НЕВА» на локальном предприятии, существует специализированный веб-интерфейс «СКАДА-НЕВА», представляющий собой отдельный дополнительно устанавливаемый модуль, предназначенный для предоставления многопользовательского удаленного доступа к сервисам ПО «СКАДА-НЕВА» посредством современных веб-браузеров.

Веб-интерфейс описан в настоящем руководстве пользователя в разделе п. 17.

Также совместно с ПО «СКАДА-НЕВА» может функционировать отдельный программный комплекс ПО СМТН. Назначение и основные функции ПО СМТН описаны в п. 18.

4. СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Для установки и нормального функционирования ПО «СКАДА-НЕВА» требуется определенная программная среда и аппаратное обеспечение, позволяющие ее компонентам выполнять функции с требуемой скоростью и надежностью.

Особенно тщательно должно выбираться обеспечение для серверной части. Для клиентской части достаточно, чтобы была установлена поддерживаемая ОС и были выполнены минимальные требования к аппаратному обеспечению.

4.1. Требования к аппаратному обеспечению

Для работы автоматизированной системы требования к аппаратному обеспечению имеют больший приоритет, чем требования к ПО.

4.1.1 Выбор аппаратного обеспечения

При выборе аппаратного обеспечения необходимо учитывать следующие основные аспекты, по степени уменьшения значимости:

1) Количество архивируемых сигналов и частота записи в архив. Одновременно с выборкой данных сервер осуществляет запись новых данных в архив. Чем больше информации в единицу времени записывается в архив, тем меньше свободных ресурсов сервера остается для выполнения запросов на выборку.

2) Количество пользователей и их средняя активность. Запросы пользователей на выборку данных должны оперативно выполняться за приемлемое время, что требует значительных вычислительных ресурсов сервера.

3) Возможное расширение системы. Если в дальнейшем предполагается увеличение количества обрабатываемых сигналов или использование сервера для решения дополнительных задач параллельно с задачами РАС, то следует применять расширяемую аппаратную платформу.

4) Обеспечение надежности. В ряде случаев может потребоваться применение RAID-массивов и кластеризации.

5) Соединение с сетью предприятия. При большом количестве пользователей выборка данных из архива требует большой пропускной способности сети.

С учетом обозначенных аспектов, минимальные и рекомендуемые (в скобках) требования к аппаратному обеспечению представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Требования к аппаратному обеспечению.

Компонент/Характеристика	Сервер	АРМ
Процессор	Intel Core i5 (i7) 2 (3,6) ГГц	Intel Core i3 (i5) 1,5 (2,1) ГГц
Оперативная память	4096 (8192) Мб	2048 (4096) Мб
Разрешение экрана	800x600 (1024x768)	1024x768 (1920x1080)
Свободного дискового пространства	250 (500) Мб	500 (1000) Мб
Наличие USB-порта	Обязательно	Желательно
Наличие интерфейса LAN	Обязательно	Обязательно

Размер и частота работы оперативной памяти являются ключевыми параметрами, влияющими на быстродействие сервера/АРМ в целом. Объем необходимой оперативной памяти сервера зависит от количества одновременно подключенных клиентов и количества обрабатываемых сигналов. Для предварительной оценки можно ориентироваться на следующие эмпирические данные: объем 2048 Мб достаточен для обработки 100 сигналов и обслуживания пяти подключенных клиентов.

Объем жесткого диска сервера зависит от интенсивности осциллографирования и необходимой глубины архивных данных. Для предварительной оценки можно ориентироваться на следующие эмпирические данные: объем 100 Мб примерно соответствует двум месяцам непрерывной работы пяти регистраторов со средней интенсивностью осциллографирования.

Для обеспечения надежности рекомендуется выбирать сервер с аппаратным RAID-массивом, оснащенным жесткими дисками с высокой скоростью работы.

Для обеспечения возможности дальнейшего расширения рекомендуется выбирать сервер, поддерживающий два и более процессоров.

Рекомендуется использовать сетевые подключения со скоростью, не менее 100 Мбит/с (10 Мбит/с допустимо, но не желательно).

4.1.2 Определение размера архива и объема жесткого диска

Для оценки требуемой производительности сервера и определения ориентировочного размера архива для хранения информации следует ориентироваться на данные таблицы:

Таблица 4.2 – Производительность сервера и размер архива.

Производит. сервера	Одновременно обслуживаемых клиентов	Поток записи (точек/сек)	Размер архива
Малая	до 5	3000÷10000	до 25 Гб
Средняя	более 5	5000÷20000	25÷200 Гб
Высокая	более 50	более 20000	от 200 Гб до 1 Тб

Необходимый объем свободного места на жестком диске для хранения архива требуемой глубины можно ориентировочно рассчитать по формуле:

$$V = T \sum_{i=1}^N k v_i$$

где:

V – объем свободного места в Мб,

T – глубина архива в сутках,

k – коэффициент, зависящий от типа элемента и типа архивной группы (см. табл. 4.3),

v_i – среднее число записей i-го сигнала в минуту.

Таблица 4.3 – Коэффициент k для расчета объема дискового пространства.

Тип архивной группы/тип элемента	Аналоговый	Дискретный
Аналоговая (короткий вещественный тип)	0,04	-
Аналоговая (длинный вещественный тип)	0,045	-
Дискретная	-	0,035
Смешанная	0,055	0,055

4.2. Требования к программному обеспечению

4.2.1 Поддерживаемые операционные системы

При выборе ОС для обеспечения функционирования компонентов ПО «СКАДА-НЕВА» следует ориентироваться на рекомендации, приведенные в таблице:

Таблица 4.4 – ОС для ПО «СКАДА-НЕВА».

Операционная система	Серверные компоненты	Клиентские компоненты
Windows 9x и более ранние	Не поддерживается	Не поддерживается
Windows NT 4.0 и более ранние	Не поддерживается	Не поддерживается
Windows 2000 Professional + SP4	Не рекомендуется	Не рекомендуется
Windows 2000 Server + SP4	Не рекомендуется	Не рекомендуется
Windows ME	Не рекомендуется	Не рекомендуется
Windows XP Professional + SP3	Допускается	Допускается
Windows Server 2003 + SP2	Допускается	Допускается
Windows Vista	Не рекомендуется	Не рекомендуется
Windows Server 2008	Рекомендуется	Рекомендуется
Windows 7	Рекомендуется	Рекомендуется
Windows Server 2008 R2	Рекомендуется	Рекомендуется
Windows 8	Рекомендуется	Рекомендуется
Windows Server 2012	Рекомендуется	Рекомендуется
Windows Server 2012 R2	Рекомендуется	Рекомендуется
Windows 10	Рекомендуется	Рекомендуется

Как на сервере, так и на АРМ не рекомендуются к применению «стартовые» и «домашние» версии Windows: Starter, Home Basic, Home Premium.

4.2.2 Дополнительное программное обеспечение

Для функционирования компонентов ПО «СКАДА-НЕВА» разработки ЗАО «НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ» требуется дополнительное ПО сторонних производителей. Часть указанного ПО может быть предустановлена в вашей ОС, а часть требует отдельной установки.

Таблица 4.5 – Дополнительное ПО.

Компонент/ дополнительное ПО	MS Visual C++ 2008/2010 Runtime	MS Visual C++ 2012 Runtime	MS .Net Framework 3.5 SP1	MS .Net Framework 4.0	MS .Net Framework 4.62	MS SQL Server 2008/2012	Visual Studio Tools for MS Office	MS XML Parser 4.0	MS XML Parser 6.0	OPC Core Components 2.0	MS Excel 2010/2013/2016
Конфигуратор											
OPC-сервер НЕВА		●				●				●	
Модуль связи с БРКУ и НЕВА-РАС											
НЕВА-Телемеханика		●	●	●		●				●	
Суточная ведомость					●	●	●		●		●
OPC-калькулятор	●		●	●		д			●	●	
Менеджер переменных			●								
Администратор ПК «Самописец»			●								
Модуль сбора данных НР											
Параметры трассировки			●								
Редактор серверов											
Подсистема безопасности											
Управление пользователями											
Самописец	●		●			с			●	с	
Осциллограф	●	●	●								
Менеджер осциллограмм											
Программа «НЕВА»	●	●	●			с				с	
Таблица событий	●		●			●			●		
Просмотр мнемосхем											
Редактор мнемосхем											

Обозначения в таблице:

«●» – дополнительное ПО обязательно требуется;

«с» – дополнительное ПО требуется только для серверного компонента;
 «д» – дополнительное ПО требуется для реализации расширенных возможностей компонента.

Для работы компонента «Суточная ведомость» требуются установленные серверные компоненты программы «Самописец».

Использование ПО MS SQL Server 2005 допускается, но не рекомендуется, поскольку данное ПО не обеспечивает выполнение ряда функций ПО «СКАДА-НЕВА».

4.3. Сочетания аппаратного и программного обеспечения

В зависимости от требуемой производительности сервера, необходимо оснащать его определенным аппаратным обеспечением. При этом возможности ПО должны соответствовать оснащению сервера, обеспечивая его полную поддержку и наилучшим образом задействуя его мощности для достижения максимальной эффективности в целом.

В приведенной ниже таблице указано ориентировочное соответствие ряда характеристик программного и аппаратного обеспечения степеням производительности сервера.

Таблица 4.6 – Оснащение серверов различной степени производительности.

Производит. сервера	Кол-во проц.	RAM	RAID	ОС	SQL сервер
Малая	1	до 2 Гб	нет	любая поддерживаемая	Express
Средняя	2-4	до 4 Гб	нет	Windows Server 2008/2012	Standard, Enterprise
Высокая	более 4	Более 4 Гб	есть	Windows Server 2008/2012	Standard, Enterprise

Для корректной работы ПО «СКАДА-НЕВА» также должно обеспечиваться соответствие между используемой ОС и версиями дополнительного ПО. Каждая конкретная версия ПО имеет ограничения, которые необходимо учитывать при подборе варианта комплекта установки, например:

- для функционирования 32-разрядной версии SQL Server 2008 R2 требуется (минимальные требования): ОС Windows XP SP3 либо Windows Server 2003 с установленными пакетами Microsoft .NET Framework 3.5 SP1, Microsoft Windows Installer 4.5 и Windows PowerShell 1.0;

- 64-разрядная версия SQL Server 2008 R2 требует: ОС Windows Server 2003 x64, либо Windows Vista Home Basic x64 (Vista и «Home» версии не рекомендуются к применению с ПО «СКАДА-НЕВА») и выше, с установленными пакетами Microsoft .NET Framework 3.5 SP1, Microsoft Windows Installer 4.5 и Windows PowerShell 1.0;

- SQL Server 2012 требует ОС Windows Vista SP2, Windows 7 SP1 либо Windows Server 2008 SP2 с установленными пакетами Microsoft .NET Framework 3.5 SP1, Microsoft .NET Framework 4.0, Microsoft Windows Installer 4.5 и Windows PowerShell 2.0;

- для установки на Windows Server 2008 R2 необходим пакет Microsoft SQL Server 2008 Express SP1, т.к. более ранние версии не совместимы с Windows Server 2008 R2;
- допускается использование любой из версий SQL Server: Express, Standard и Enterprise Edition;
- редакция Express Edition ПО SQL Server отличается от редакции Standard Edition и Enterprise Edition ограничением функциональности: отсутствует графический интерфейс для работы с SQL сервером, обеспечивается поддержка только одного процессора и не более 1 Гб оперативной памяти, максимально допустимый объем БД не более 4 Гб и т.д. При этом ограничение размера БД не означает, что максимальный объем архива «Самописца» также ограничен 4 Гб, поскольку применяемая технология сегментирования позволяет обойти данное ограничение.

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

При поставке оборудования и ПО производства ЗАО «НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ» и проведении ПНР заказчик получает автоматизированную систему, готовую к эксплуатации. В этом случае необходимость самостоятельно устанавливать и настраивать ПО «СКАДА-НЕВА» у персонала объекта отсутствует.

В других случаях у пользователей может возникнуть необходимость самостоятельной установки компонентов ПО «СКАДА-НЕВА».

Подробные инструкции по установке, настройке и конфигурации ПО «СКАДА-НЕВА» можно найти в документе «Регистратор аварийных событий «НЕВА-РАС». Руководство по монтажу, наладке и вводу в эксплуатацию», а также в документах, распространяемых совместно с дистрибутивами ПО:

- «Инструкция по установке и удалению ПК «Самописец»;
- «Инструкция по установке и удалению ПО «Нева»;
- «Установка и настройка Microsoft SQL Server 2005 Express Edition»;
- «Установка и настройка Microsoft SQL Server 2008 Express Edition»;
- «Установка и настройка Microsoft SQL Server 2008 R2 и 2012 Express Edition».

В настоящем РП приведены общие сведения и рекомендации по установке и обновлению ПО.

5.1. Установочный диск ПО «СКАДА-НЕВА»

Перед установкой компонентов ПО «СКАДА-НЕВА» на серверы и АРМ следует убедиться, что их технические параметры удовлетворяют требованиям, указанным в разделе 4 настоящего РП.

Как правило, при приобретении ПО все необходимые дистрибутивы записываются на один носитель (установочный DVD). При запуске такого DVD автоматически открывается стартовое окно, в котором можно выбрать пункты меню для:

- изучения инструкций установки;
- просмотра документации на оборудование и ПО разработки ЗАО «НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ»;
- перехода на сайт ЗАО «НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ»;
- открытия корневого каталога DVD с дистрибутивами;
- осуществления установки компонентов ПО «СКАДА-НЕВА»;
- осуществления установки некоторых дополнительных программных продуктов.

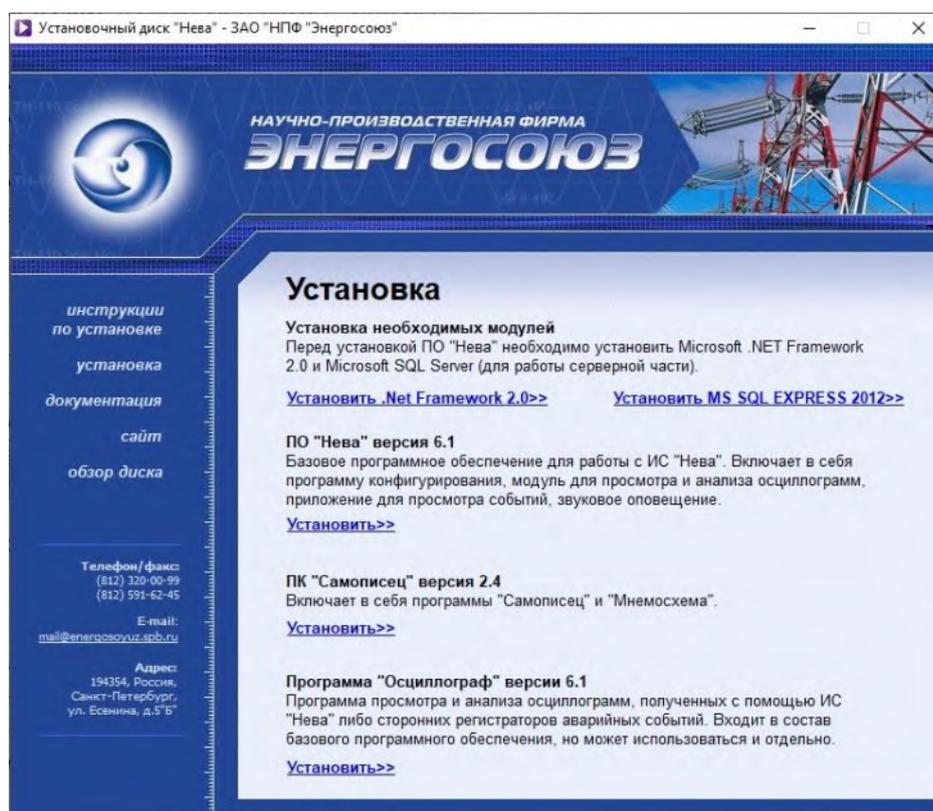


Рис. 5.1. Стартовое окно установочного диска ПО «СКАДА-НЕВА».

Стандартная установка ПО «СКАДА-НЕВА» состоит из установки базового ПО «Нева» и ПК «Самописец».

Серверные и клиентские компоненты базового ПО «Нева» рекомендуется устанавливать из одного и того же дистрибутива. Это гарантирует совместимость версий ПО. Аналогичная рекомендация актуальна и для ПК «Самописец».

5.2. Установка ОС и дополнительных программных продуктов

Для работы ПО «СКАДА-НЕВА» необходимо, чтобы все локальные и сетевые компоненты ОС Windows были установлены корректно, после чего должна быть проведена настройка сети. Особенности, связанные с сетевыми настройками, приведены в документе «Регистратор аварийных событий «НЕВА-РАС». Руководство по монтажу, наладке и вводу в эксплуатацию».

Часть необходимых дистрибутивов дополнительного ПО, указанного в таблице 4.5, находится на DVD вместе с дистрибутивами ПО «СКАДА-НЕВА» – это дистрибутивы различных версий MS .Net Framework и MS SQL Server.

Установка MS .Net Framework представляет собой стандартную процедуру, она выполняется в соответствии с инструкциями мастера установки (программы-установщика) и не требует специальных пояснений.

Большое значение имеет правильная установка и предварительная настройка MS SQL Server, которая имеет особенности, применительно к требованиям корректной работы в качестве СУБД ПО «СКАДА-НЕВА». Процесс установки MS SQL рассмотрен в п. 5.5 настоящего РП.

Установка таких компонентов, как MS Visual C++, Visual Studio Tools for MS Office, MS XML Parser, Internet Information Service иницируется при необходимости автоматически, и происходит практически без непосредственного участия пользователя.

Установка MS Excel является отдельной задачей, понятной и привычной для уверенного пользователя ПК, и в настоящем руководстве не рассматривается.

5.3. Установка и удаление базового ПО «Нева»

При нажатии на гиперссылку «Установить>>>» текстового блока ПО «Нева», запускается процесс установки базового ПО «Нева» в составе ПО «СКАДА-НЕВА» и открывается информационное окно:

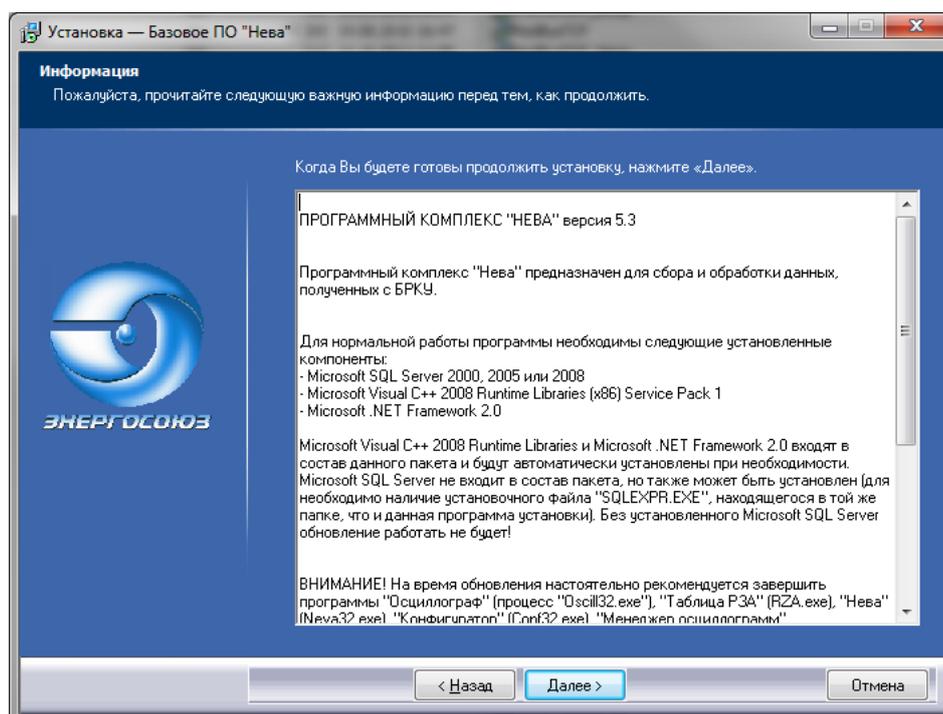


Рис. 5.2. Информационное окно установщика базового ПО (ПО «Нева»).

После нажатия кнопки «Далее» необходимо выбрать папку установки. Рекомендуется производить установку на раздел жесткого диска, на котором не установлена ОС:

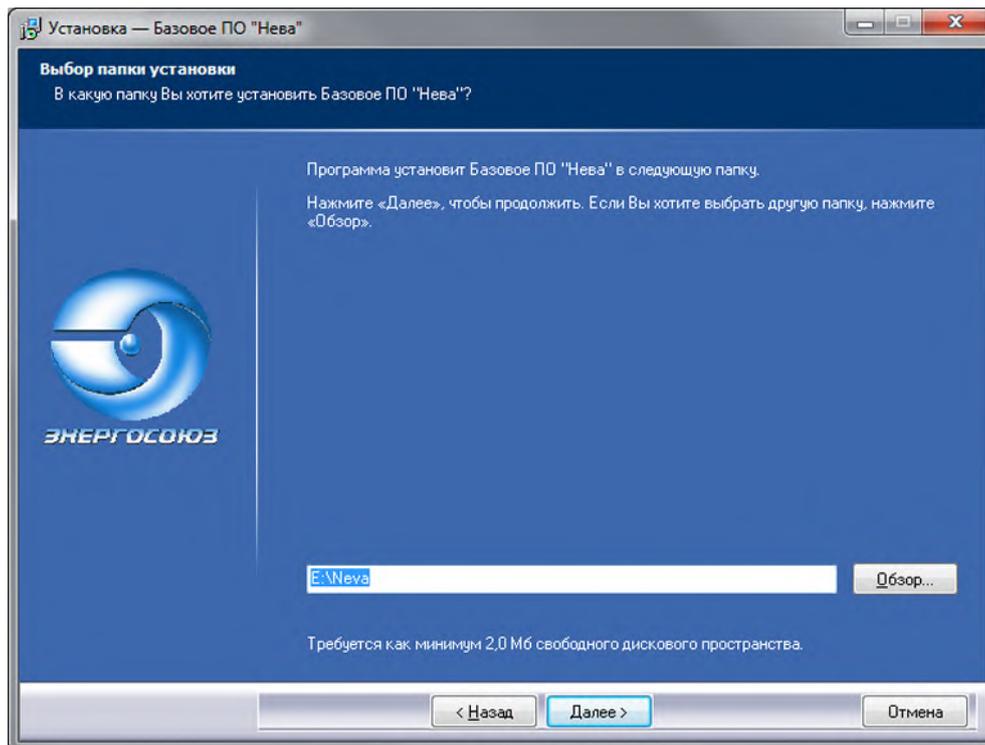


Рис. 5.3 Окно выбора места установки.

После этого требуется выбрать вариант установки клиентских или серверных компонентов и нажать «Далее»:

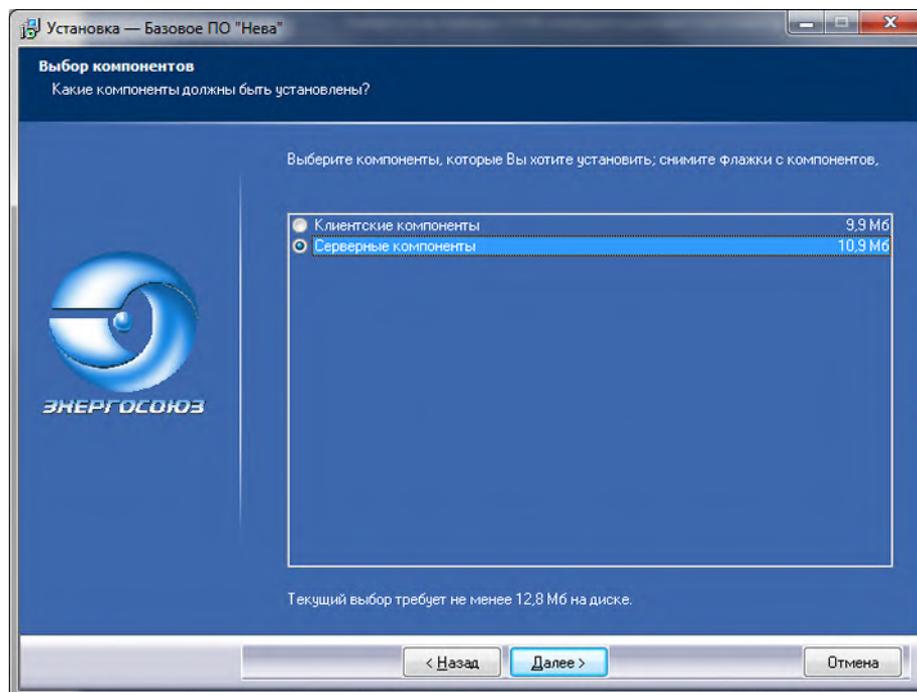


Рис. 5.4 Окно выбора группы компонентов.

Далее нужно назначить папку для хранения ярлыков компонентов и нажать «Далее»:

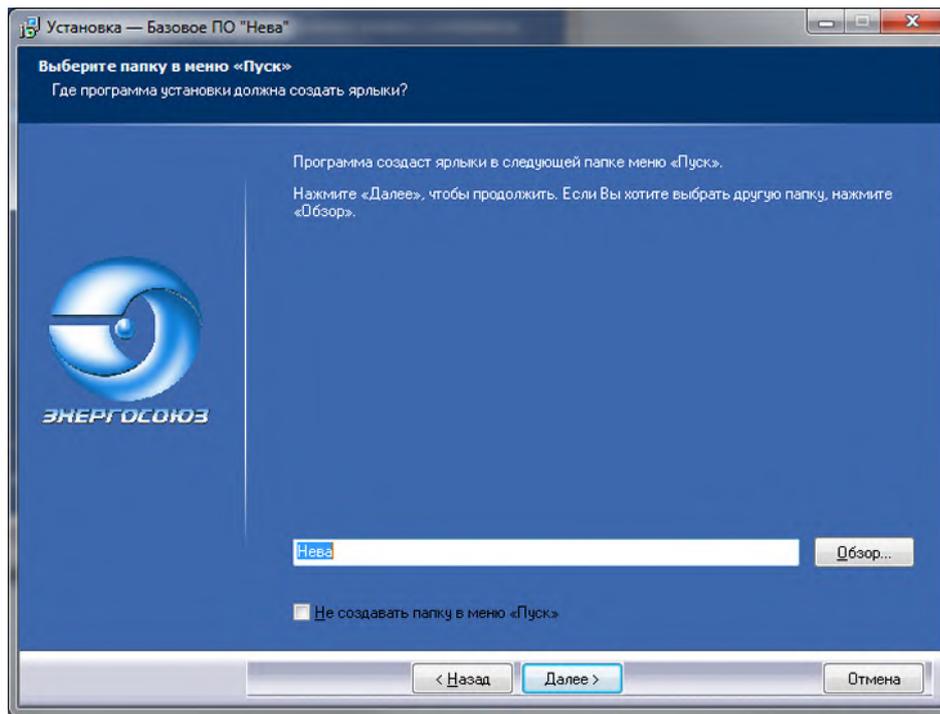


Рис. 5.5 Назначение папки хранения ярлыков

Отметить дополнительные задачи установки и нажать «Далее»:

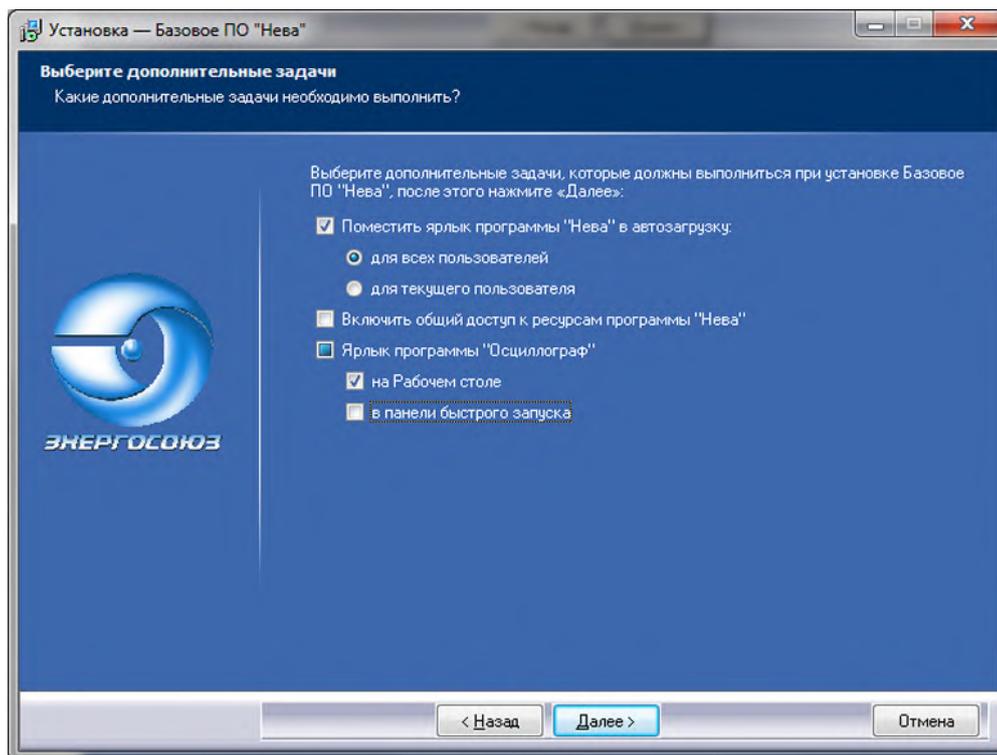


Рис. 5.6 Окно выбора дополнительных задач.

Дождаться окончания процесса установки компонентов:

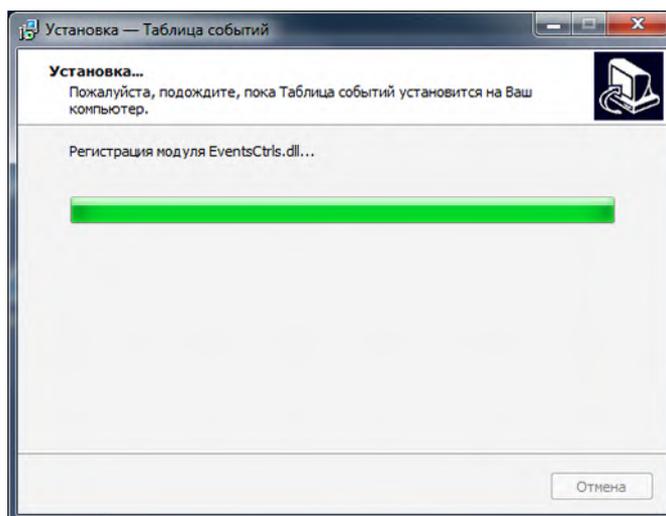


Рис 5.7 Ход установки ПО

В открывшемся окне ввести наименование сервера данных (например: «Neva-server»), его IP-адрес и выбрать резервный сервер (при наличии), нажать «ОК»:

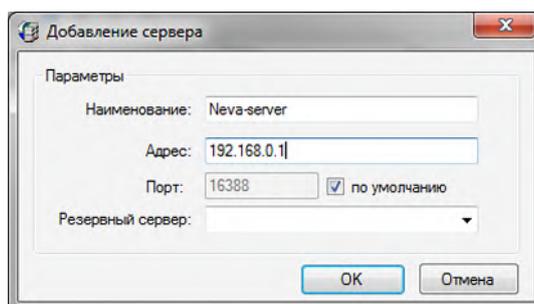


Рис. 5.8 Окно добавления сервера.

Для добавления локального сервера в поле «Адрес» необходимо указать 127.0.0.1, либо localhost, либо собственный IP-адрес сервера.

Для корректной работы всех компонентов ПО имена и адреса серверов должны указываться одинаковым образом, как на серверах, так и на АРМ.

Если параметры сервера уже настроены (например, в случае переустановки ПО), будет сразу открыто окно со списком серверов, в котором, при необходимости, можно изменить требуемые параметры:

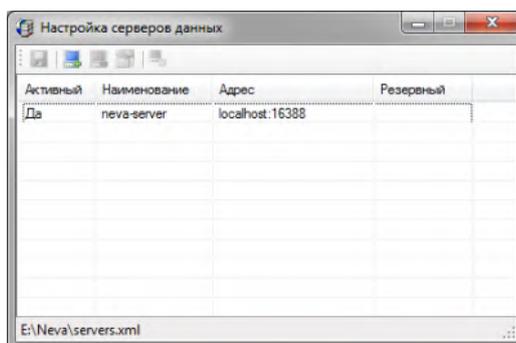


Рис. 5.9 Окно настройки серверов данных.

После указания параметров сервера данных происходит подключение конфигурационной БД. Необходимо дождаться окончания операции и убедиться в отсутствии ошибок. В случае появления ошибок при подключении БД необходимо связаться со службой технической поддержки ЗАО «НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ» для выяснения причин ее появления.

При появлении предупреждения о настройке системы безопасности нажать «Да». В случае, если выполняется повторная установка ПО «Нева» и в список пользователей программы вносились изменения, необходимо нажать «Нет»:

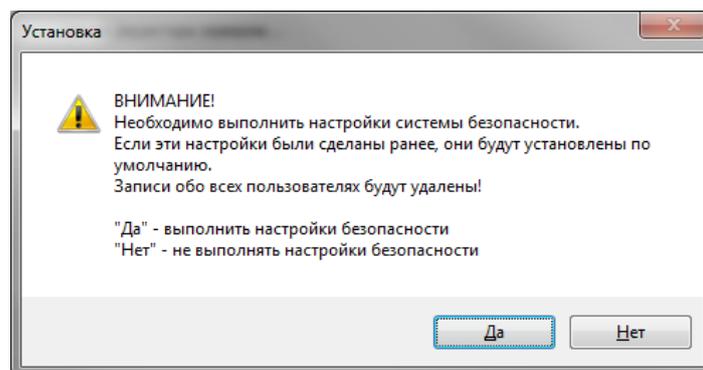


Рис. 5.10 Предупреждение о настройке системы безопасности.

Программа установки предупредит о необходимости задания пароля для пользователя «NevaAdmin», являющегося администратором ПО «Нева»:

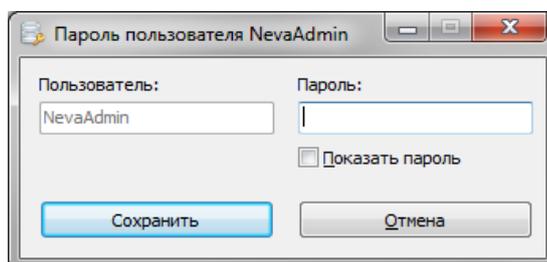


Рис. 5.11 Окно задания пароля пользователя.

Если пароль уже установлен, данное окно отображаться не будет. В случае если поле пароля будет оставлено пустым, на экран будет выдано подтверждение использования пустого пароля:

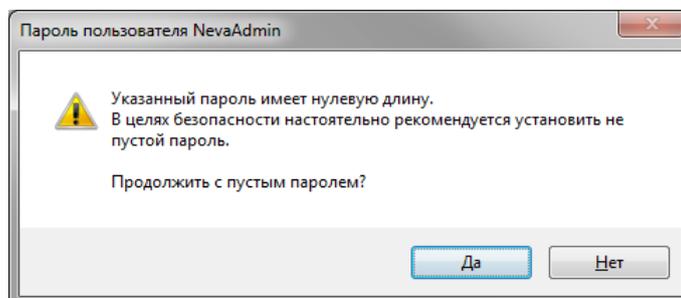


Рис. 5.12 Окно подтверждения пустого пароля.

Непосредственно перед копированием создается резервная копия существующих исполняемых файлов для возможности их восстановления. Если

папка для резервных копий существует, будет выдано соответствующее предупреждение:

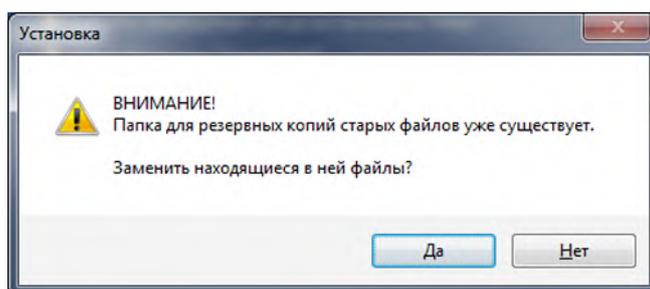


Рис. 5.13 Предупреждение о замене копий файлов.

Далее следует дождаться окончания установки и нажать кнопку «Завершить»:

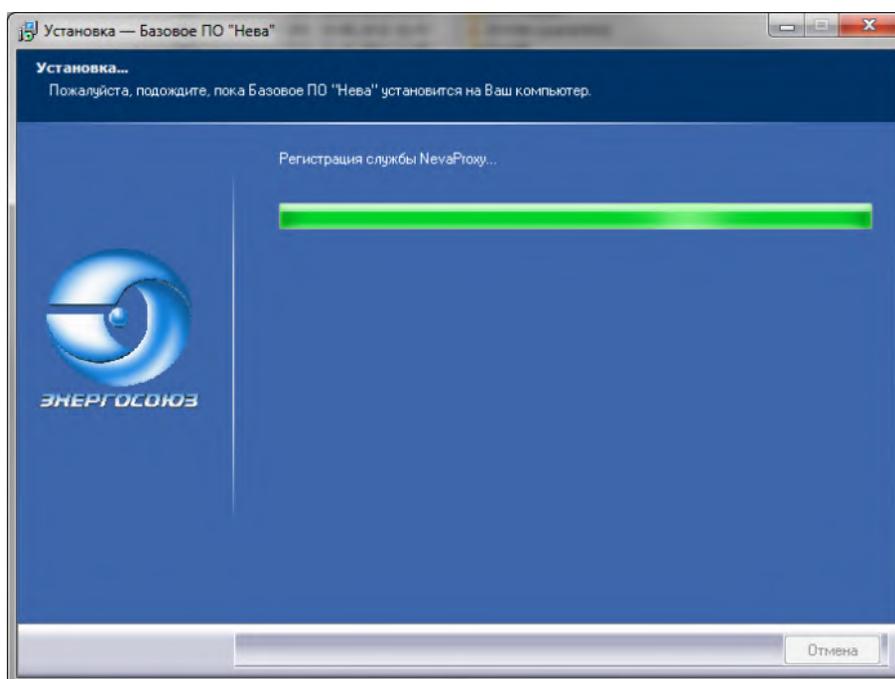


Рис. 5.14 Завершение установки ПО.

По окончании установки можно сразу запустить программу «Нева», отметив соответствующий флажок на последней странице программы установки, либо выполнить настройку основных параметров системы, отметив флаг «Изменить настройки системы «Нева»:

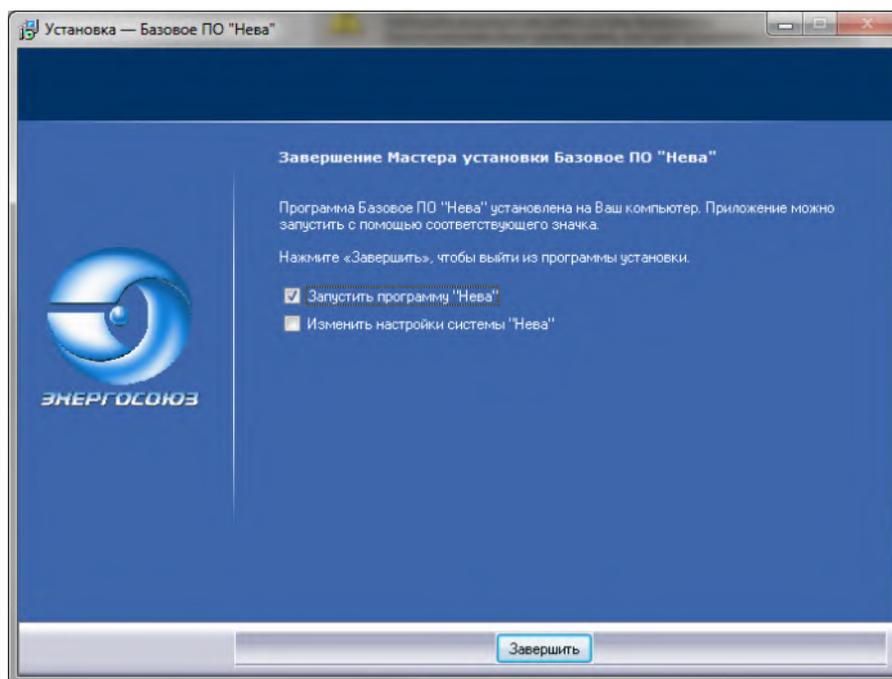


Рис. 5.15 Окно выбора действия по завершению процесса установки ПО.

Установка клиентских компонентов выполняется аналогично, за исключением выбора компонентов для установки, при котором необходимо отметить пункт «Клиентские компоненты» (рис. 5.4).

Кроме того, при установке клиентских компонентов не требуется подтверждать сообщение о настройке системы безопасности и вводить пароль пользователя «NevaAdmin».

После установки клиентских компонентов необходимо внести изменения в файл C:\Windows\oszill.ini. В секции [Paths] необходимо изменить параметры WorkPath и AvarPath, указав в них пути к папкам с осциллограммами на сервере. Подробнее эта процедура рассмотрена в документе «Регистратор аварийных событий «НЕВА-РАС». Руководство по монтажу, наладке и вводу в эксплуатацию».

При необходимости удаления компонентов, перед началом этой процедуры рекомендуется закрыть все работающие компоненты («Осциллограф», «Таблица событий», базовый модуль и т.д.) и сохранить необходимые конфигурационные файлы:

- в папке C:\Windows файл Oszill.ini (базовые настройки программы);
- в папке Neva файлы: CardX.cdb – параметры конфигурации БРКУ (X – номер БРКУ), файл servers.xml – параметры связи с серверами, файлы EventsView.xml, NotifyOptions.xml, TabDefault.xml, viewers.xml – настройки программы «Таблицы событий».

Для удаления компонентов откройте раздел «Программы и компоненты» (в версиях Windows Vista и более ранних «Установка и удаление программ») из «Панели управления». В появившемся списке выберите пункт «Базовое ПО «Нева» и нажмите кнопку «Удалить»:

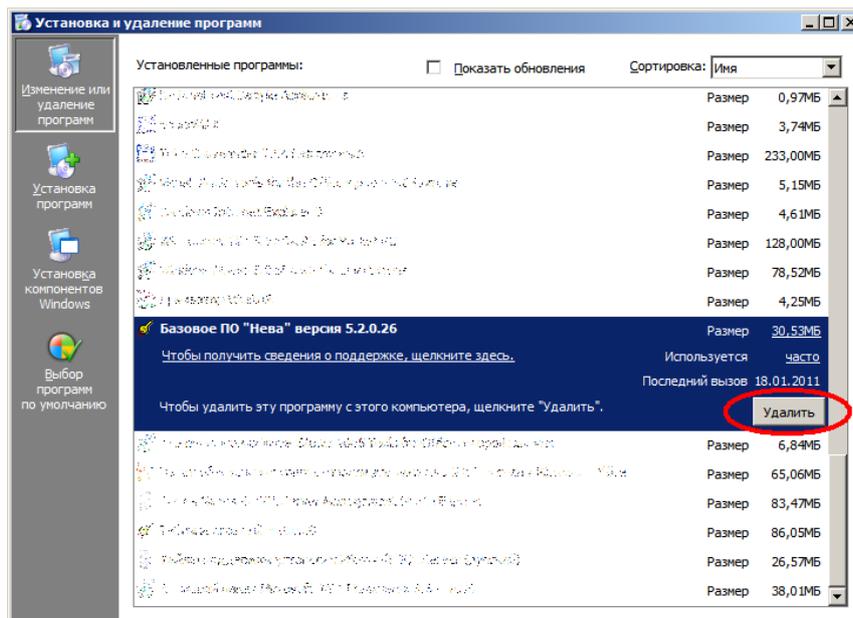


Рис. 5.16. Удаление компонентов ПО.

При всех последующих диалоговых запросах следует выбирать «Да», кроме диалогового запрос об отключении конфигурационной БД «Neva».

При использовании компонентов, не входящих в состав базового ПО (например, «Самописец», «ОПС Калькулятор» итд.) и требовании сохранения их работоспособности во время удаления серверных компонентов в следующем диалоговом окне следует нажать «Нет»:

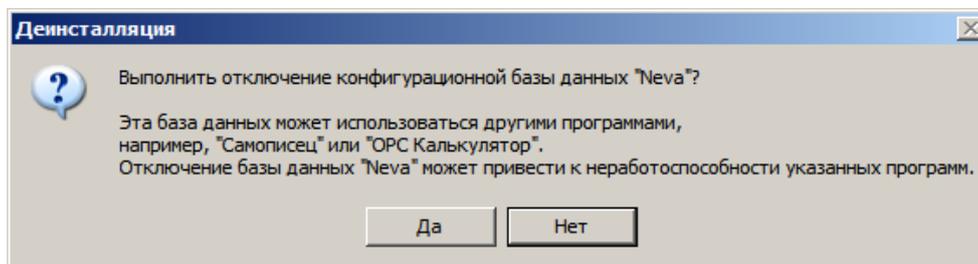


Рис. 5.17 Окно отключения конфигурационной базы.

При отсутствии на компьютере других компонентов, после окончания процесса можно удалить папку, в которую устанавливалось ПО (по умолчанию «C:\Neva» или «D:\Neva»).

5.4. Установка ПК «Самописец»

Запуск установщика дистрибутива ПК «Самописец» вызывается нажатием гиперссылки «Установить>>>» текстового блока ПК «Самописец» (рис. 5.1).

Если на компьютере уже был установлен ПК «Самописец» версии 1.x, после запуска установщика появится сообщение:

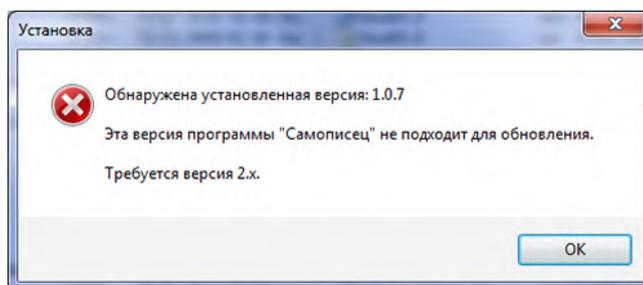


Рис. 5.18 – Сообщение о невозможности обновления.

Обновление ПК «Самописец» версии 1.x до версии 2.x невозможно, поскольку эти версии используют различные базы. В этом случае необходимо удалить старую версию и устанавливать новую.

В случае если ранее был установлен ПК «Самописец» версии 2.0 или выше, после запуска установщика появится сообщение:

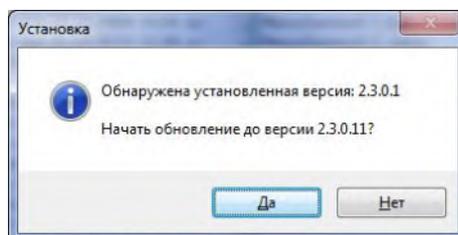


Рис. 5.19 – Окно с предложением обновления.

После нажатия кнопки «Да», либо в случае, если установка производится впервые, откроется информационное окно:

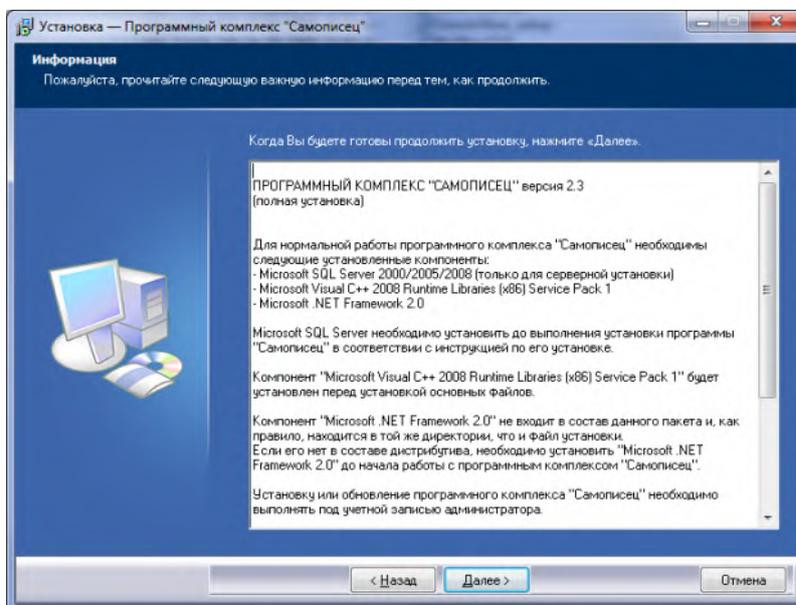


Рис. 5.20 – Информационное окно установщика ПК «Самописец».

После нажатия кнопки «Далее» появляется окно с выбором папки установки. По умолчанию предлагается создать папку внутри каталога, куда установлено базовое ПО «Нева»:

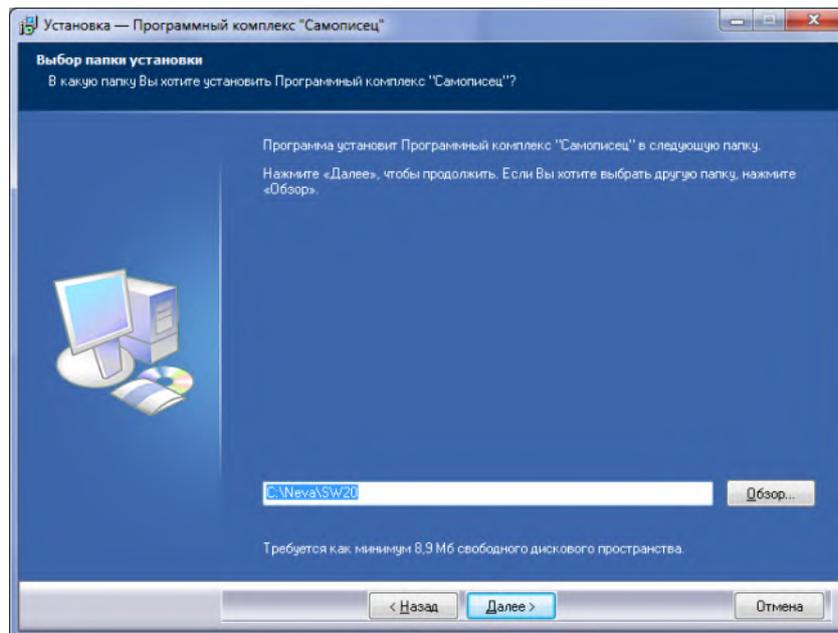


Рис. 5.21 – Выбор папки установки ПК «Самописец».

После этого предлагается выбор варианта установки серверных либо клиентских компонентов:

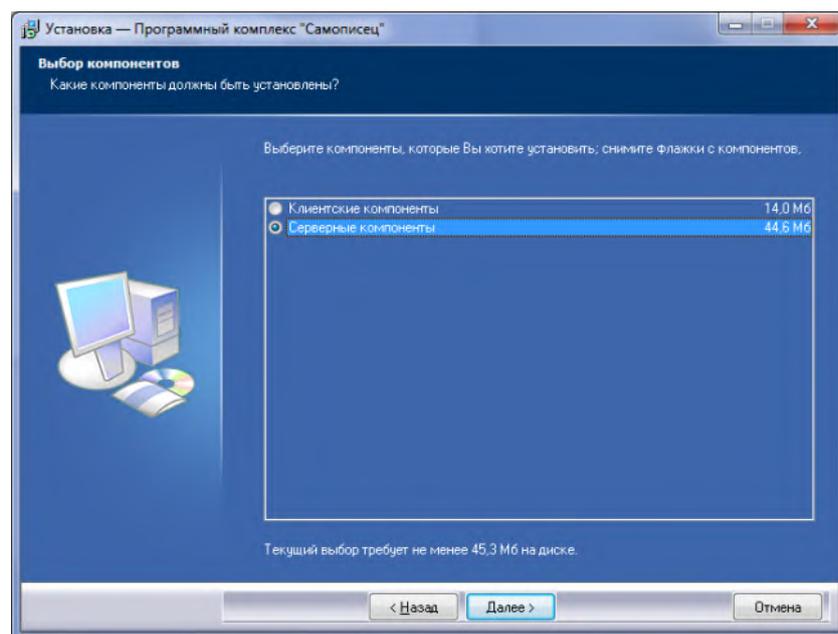


Рис. 5.22 – Выбор установки серверных или клиентских компонентов.

Далее необходимо выбрать папку для хранения ярлыков и нажать «Далее»:

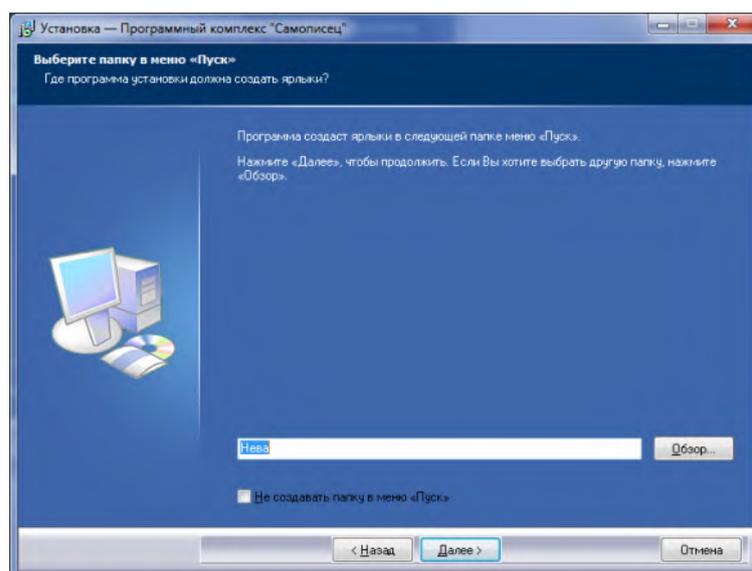


Рис. 5.23 – Назначение папки хранения ярлыков.

Далее появляется окно с предложением определиться с папками для хранения конфигурационной БД и архива данных НР (рис. 5.24).

Рекомендуется не сохранять архив на системный раздел жесткого диска, а выбирать другое место хранения.

Если производится переустановка ПО, в соответствующих полях будут пути к базам, выбранные во время предыдущей установки.

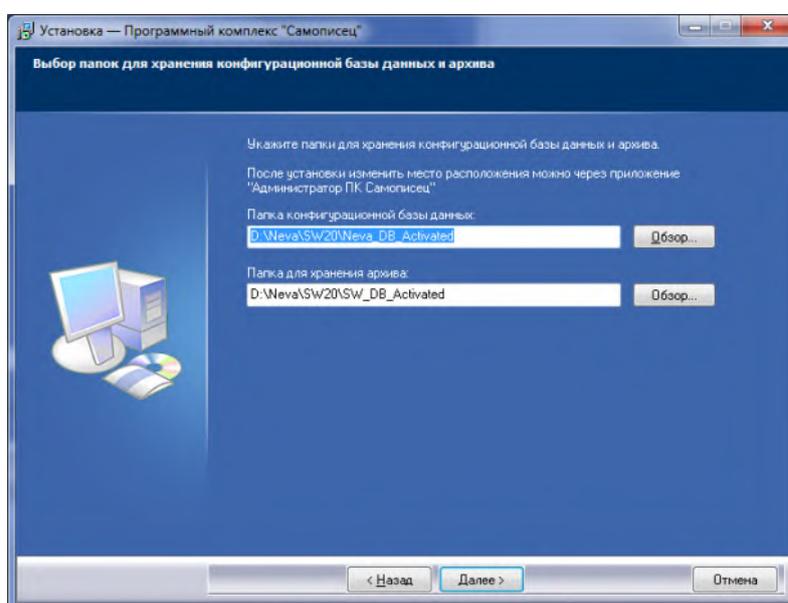


Рис. 5.24 – Выбор папок хранения конфигурационной БД и архива данных НР.

Отметить дополнительные задачи установки и нажать «Далее»:

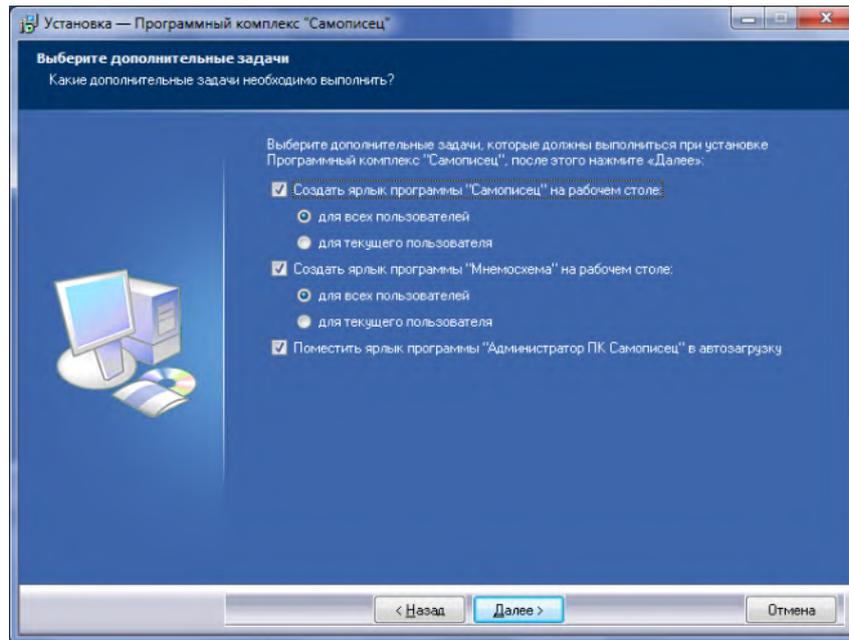


Рис. 5.25 – Окно выбора дополнительных задач.

Если ПК «Самописец» уже был установлен и выполняется обновление, будет выведено следующее предупреждение:

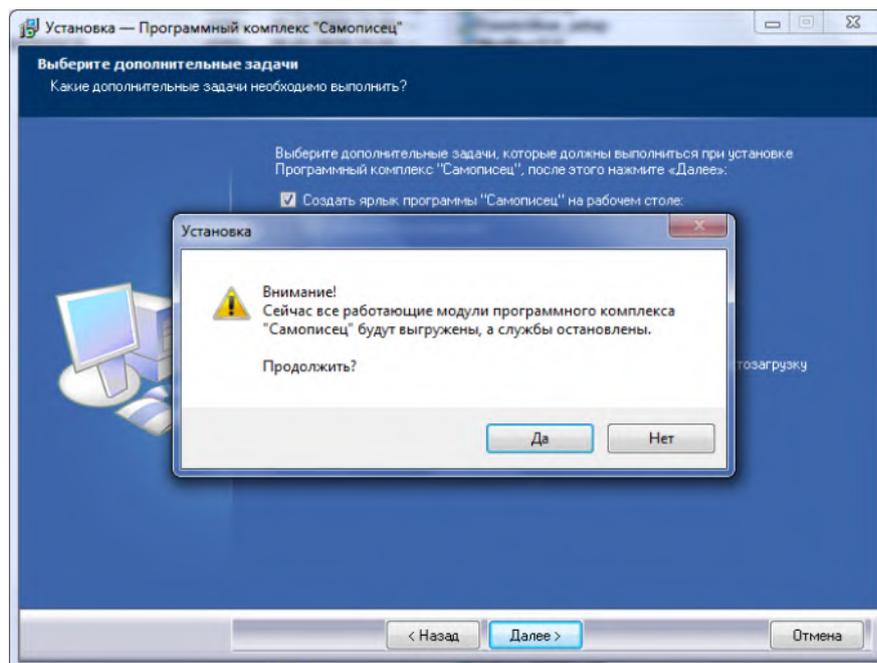


Рис. 5.26 – Окно предупреждения об остановке служб.

При ответе «Да» процесс установки продолжится, при ответе «Нет» установка будет прервана.

Далее следует дождаться окончания процесса установки компонентов:

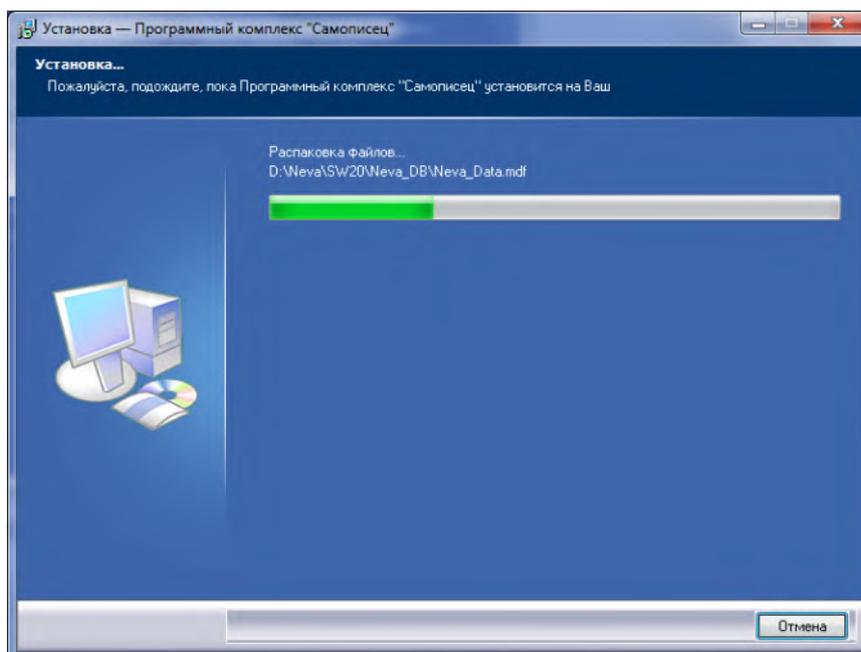


Рис. 5.27 – Процесс установки компонентов.

В процессе установки будут также установлены компоненты Microsoft Visual C++ Runtime Libraries и драйвер HASP-ключа, о чем будет выведено соответствующее сообщение:

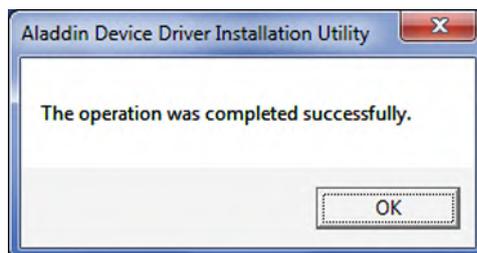


Рис. 5.28 – Сообщение об успешном завершении операции.

Если предварительно была установлена базовое ПО «Нева» или производится обновление ПК «Самописец», то будет выдан запрос на повторную установку программы «Таблица событий», входящей в состав дистрибутива ПК «Самописец». Отказываться от обновления следует в случае, если уже установлена последняя версия программы:

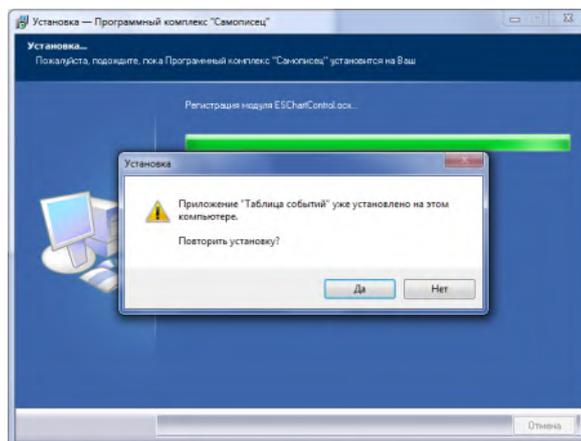


Рис. 5.29 – Запрос на повторную установку «Таблицы событий».

После установки «Таблицы событий» будет выведено окно настройки подключения к серверу. Для продолжения установки его необходимо закрыть:

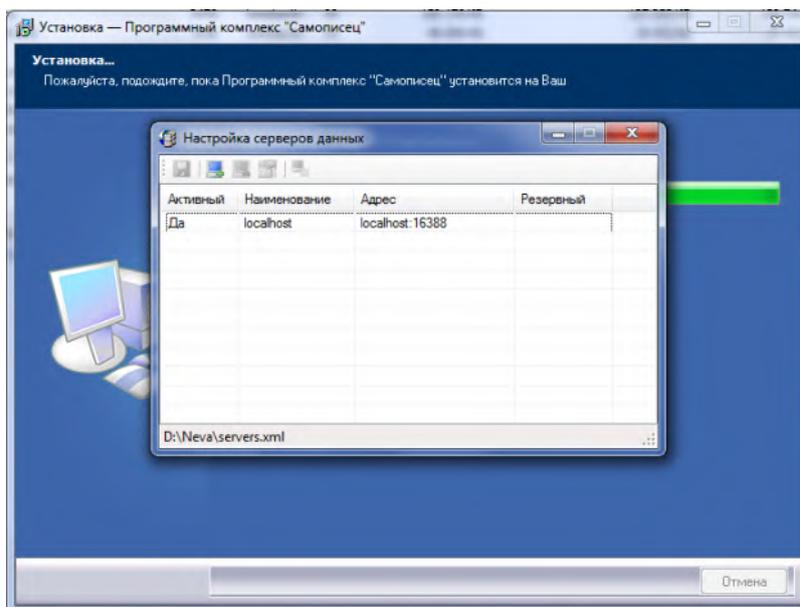


Рис. 5.30 – Окно настройки серверов данных.

Если ПК «Самописец» устанавливается впервые и базовое ПО «Нева» было установлено, то будет выведено окно, в котором необходимо задать имя и адрес сервера для подключения:

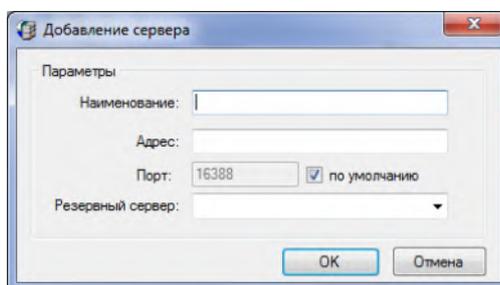


Рис. 5.31 – Окно добавления сервера.

Для подключения к локальному серверу можно использовать адрес localhost, 127.0.0.1, либо собственный IP-адрес сервера.

Для корректной работы всех компонентов ПО имена и адреса серверов должны указываться одинаковым образом, как на серверах, так и на АРМ.

Затем будет выдан запрос на установку параметров безопасности:

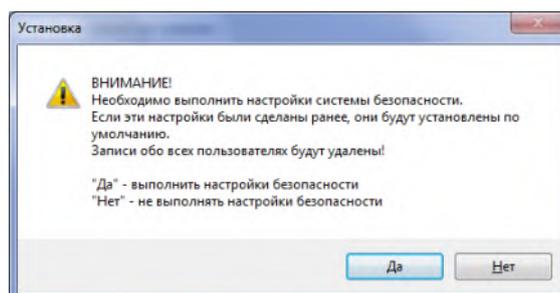


Рис. 5.32 – Сообщение о применении настроек параметров безопасности.

При нажатии «Да» будут установлены параметры безопасности по умолчанию (единственный пользователь NevaAdmin с пустым паролем). Если программа уже была установлена и были внесены какие-либо изменения в настройки системы безопасности, необходимо нажать «Нет».

Программа установки предупредит о необходимости задания пароля для пользователя «NevaAdmin», являющегося администратором ПО «Нева»:

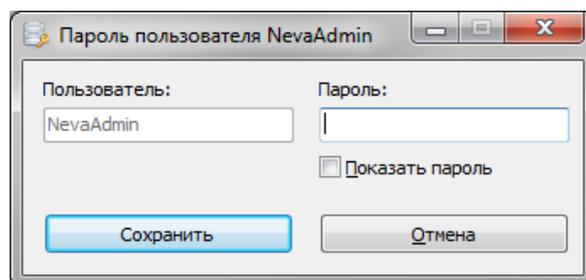


Рис. 5.33 – Окно задания пароля пользователя.

Если пароль уже установлен, данное окно отображаться не будет. В случае если поле пароля будет оставлено пустым, на экран будет выдано подтверждение использования пустого пароля:

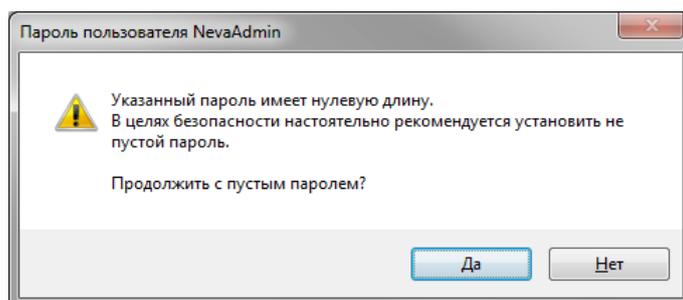


Рис. 5.34 – Подтверждение пустого пароля.

После окончания установки нажать кнопку «Завершить», предварительно отметив программы, которые можно запустить сразу по окончании установки:

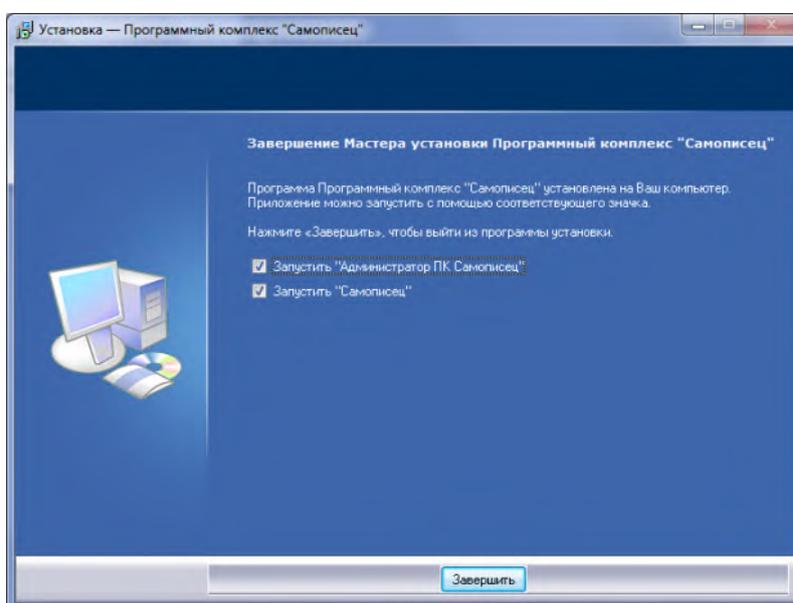


Рис. 5.35 – Завершение работы мастера установки.

Установка клиентских компонентов выполняется аналогично, за исключением выбора пункта «Клиентские компоненты» в соответствующем окне (рис. 5.22).

При установке клиентских компонентов не происходит подключение конфигурационной БД и базы данных архива, поэтому не требуется подтверждать сообщение об успешном ее подключении и сообщение о настройке системы безопасности. Также при установке клиентской части не производится установка драйвера HASP-ключа.

При необходимости удаления компонентов, перед началом этой процедуры рекомендуется закрыть все работающие компоненты («Самописец», «Таблица событий», «Менеджер OPC-переменных» и т. д.) и сохранить необходимые конфигурационные файлы:

- в папке C:\Windows файл Oszill.ini (базовые настройки программы);
- в папке Neva файлы: файл servers.xml – параметры связи с серверами, файл viewers.xml – настройки вкладок «Таблицы событий»;
- в папке Neva\SW20 файл: sw20_frames.mdb – настройки кадров программы «Самописец».

Для удаления компонентов откройте раздел «Программы и компоненты» (в версиях Windows Vista и более ранних «Установка и удаление программ») из «Панели управления». В появившемся списке выберите пункт «Программный комплекс «Самописец» и нажмите кнопку «Удалить»:

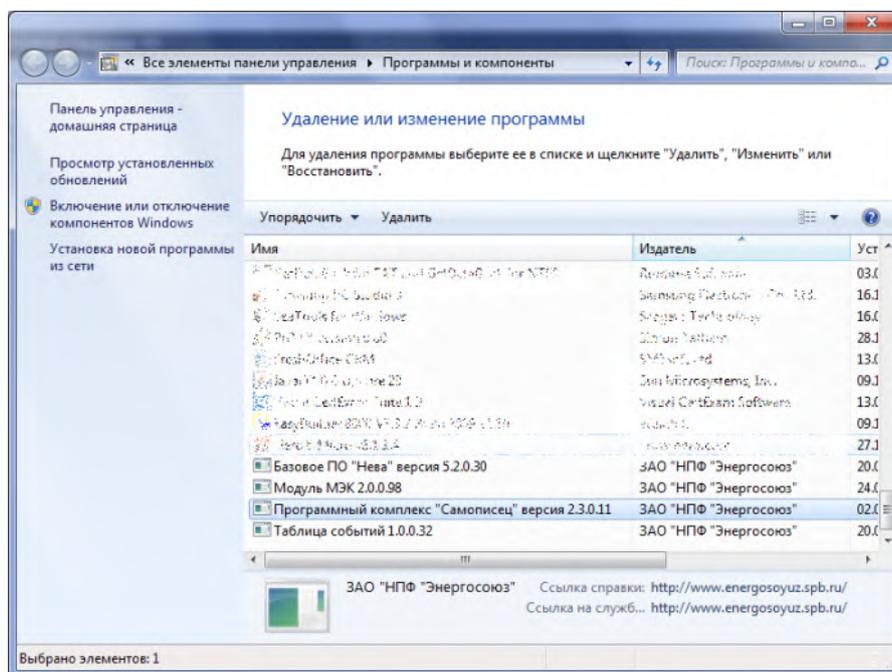


Рис. 5.36 – Удаление компонентов ПК «Самописец».

Далее необходимо следовать указаниям мастера удаления:

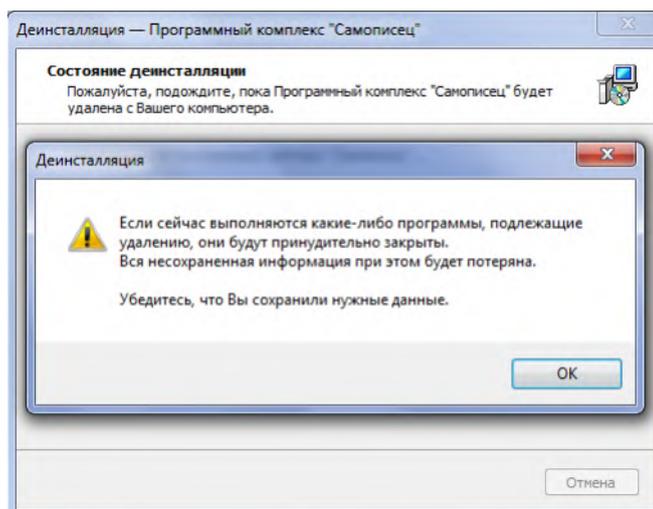


Рис. 5.37 – Указания мастера удаления.

При использовании других компонентов из базового ПО «Нева» и требовании сохранения их работоспособности, во время удаления серверных компонентов в следующем диалоговом окне нажать «Нет»:

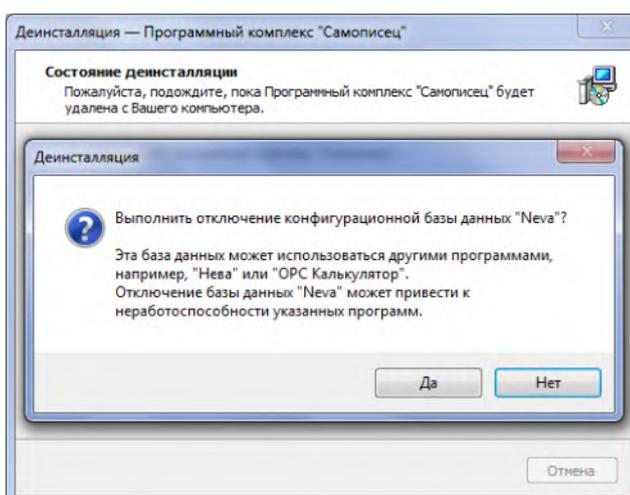


Рис. 5.38 – Запрос на отключение конфигурационной БД.

Также следует ответить «Нет» на запрос удаления программы «Таблица событий», если она используется:

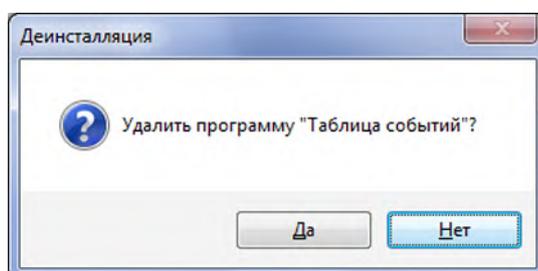


Рис. 5.39 – Запрос на удаление «Таблицы событий».

При отсутствии на компьютере других компонентов ПО «СКАДА-НЕВА», после окончания процесса можно удалить папку, в которую устанавливалась программа (обычно «C:\Neva» или «D:\Neva»).

5.5. Установка и настройка MS SQL Server

5.5.1 Установка MS SQL Server

Процесс установки и настройки MS SQL Server рассмотрен на примере версии 2008 R2. Установка и настройка Microsoft SQL Server 2012 выполняется аналогично.

При запуске файла установки версии SQL Server 2008 Express начнется процесс распаковки:

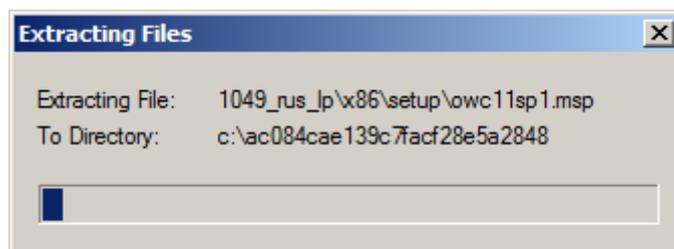


Рис. 5.40 – Распаковка файлов MS SQL Server.

После распаковки файлов программа установки запустится автоматически.

В случае невыполненных условий минимальных требований к ПО появится следующее сообщение:

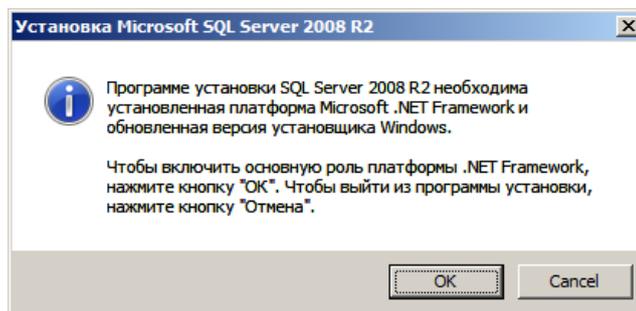


Рис. 5.41 – Сообщение о необходимости установки дополнительного ПО.

После нажатия «ОК» программа установки попытается самостоятельно установить недостающие компоненты.

Далее в открывшемся «Центре установки» («SQL Server Installation Center») следует выбрать пункт «Установка» («Installation») и затем «Новая установка или добавление компонентов к существующему экземпляру» («New installation or add features to an existing installation»):



Рис. 5.42 – Окно центра установки.

Начнется процесс проверки аппаратных и программных возможностей.

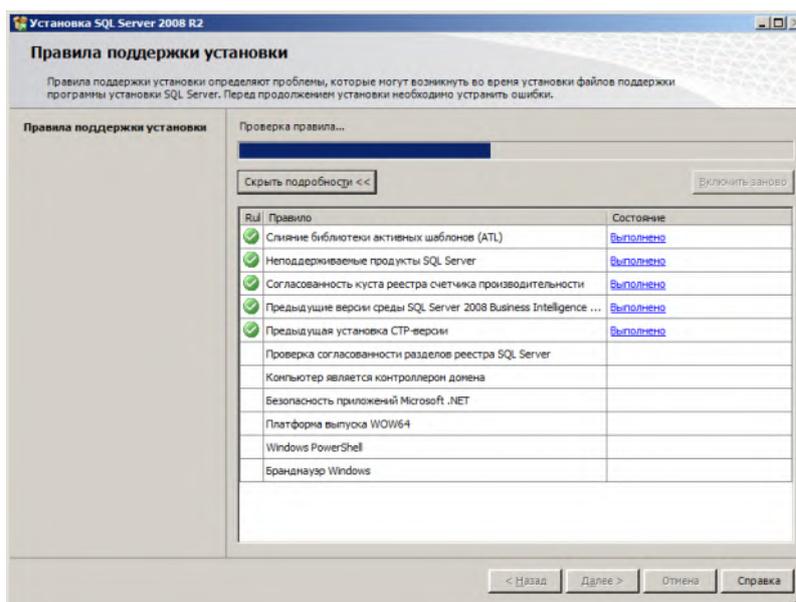


Рис. 5.43 – Процесс проверки программных и аппаратных возможностей.

Наличие предупреждений и пропущенных проверок не препятствует правильной установке. При отсутствии ошибок установка автоматически переходит к следующему шагу.

Далее необходимо принять условия лицензионного соглашения, установив галочку «Я принимаю условия лицензионного соглашения» («I accept the license terms»). Нажать «Далее» («Next»):

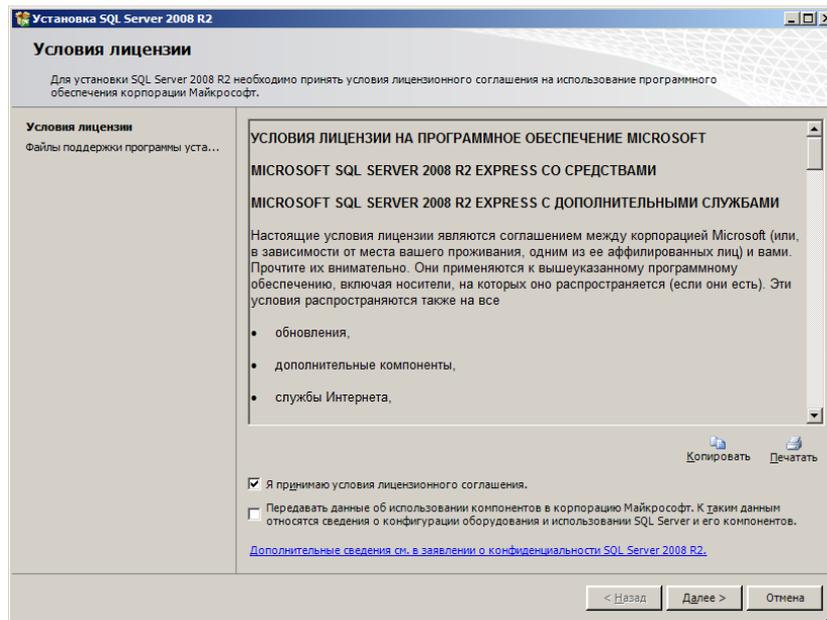


Рис. 5.44 – Окно лицензионного соглашения.

После этого будут установлены «Файлы поддержки программы установки» («Setup support files»), установка начнется автоматически:

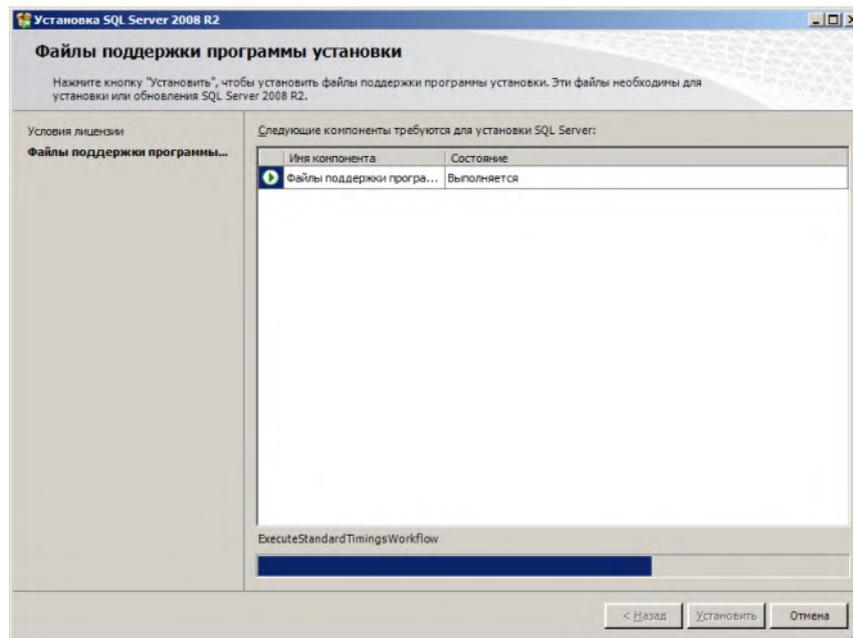


Рис. 5.45 – Окно установки файлов поддержки программы установки.

После выполнения установки этих файлов автоматически начнется проверка правил поддержки установки, которая должна завершиться без ошибок.

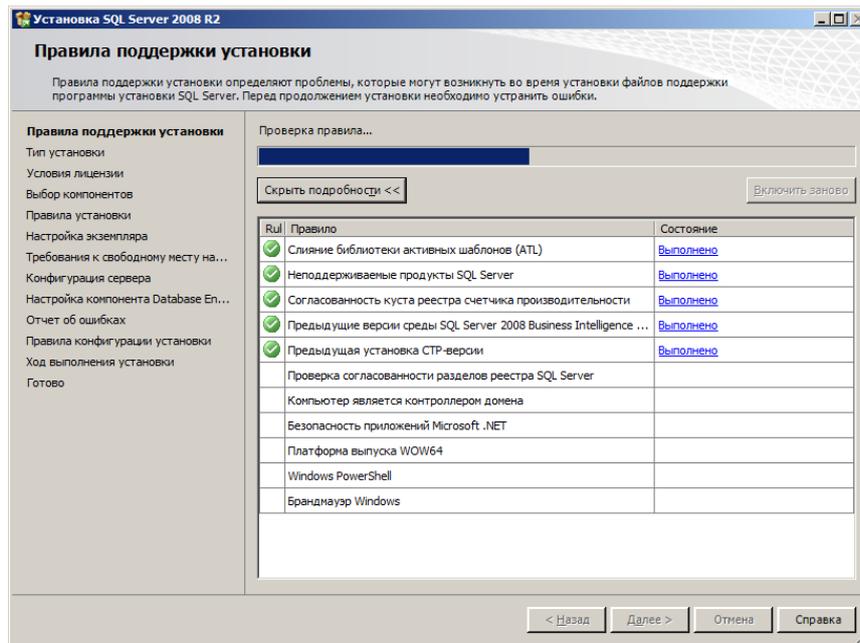


Рис. 5.46 – Окно проверки правил поддержки установки.

Далее необходимо выбрать необходимые компоненты для установки. В большинстве случаев достаточно выбрать только компонент «Службы компонента Database Engine» («Database Engine Services»). При использовании дистрибутива, в составе которого имеется компонент «Средства управления - основные» («Management Tools - Basic»), его желательно выбрать для установки с целью удобства дальнейшей работы. Нажать «Далее» («Next»):

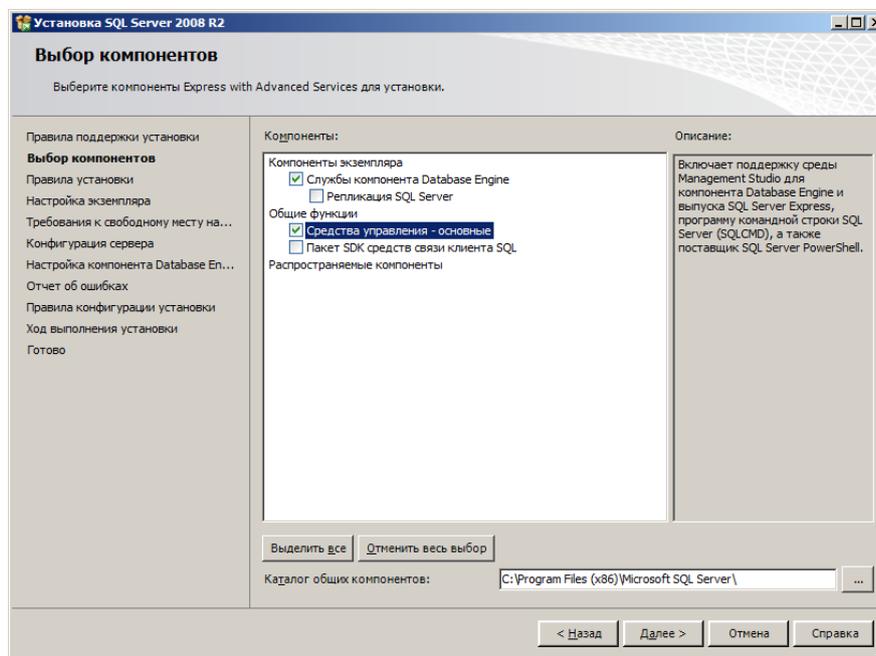


Рис. 5.47 – Окно выбора компонентов.

В следующем окне будет предложено настроить экземпляр SQL Server. Необходимо выбрать «Именованный экземпляр» («Named Instance») и указать «MSSQLSERVER». При необходимости можно изменить каталог для установки экземпляра. Нажать «Далее» («Next»):

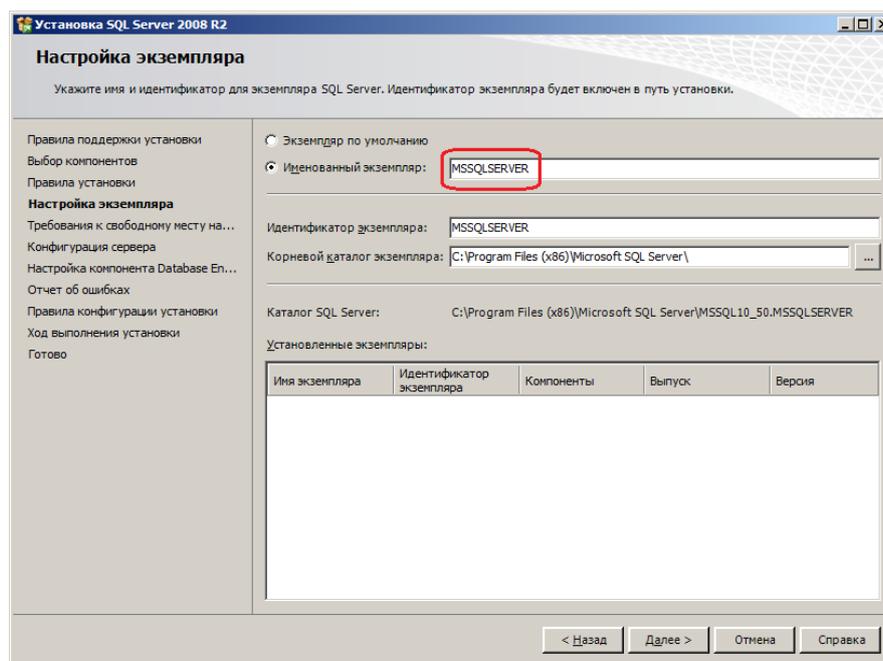


Рис. 5.48 – Настройка экземпляра SQL Server.

В следующем разделе «Конфигурация сервера» («Server Configuration») необходимо перейти на закладку «Учетные записи служб» («Service Accounts»), указать учетную запись «NT AUTHORITY\Система» («NT AUTHORITY\SYSTEM») для службы SQL Server и установить для нее тип запуска «Авто» («Automatic»):

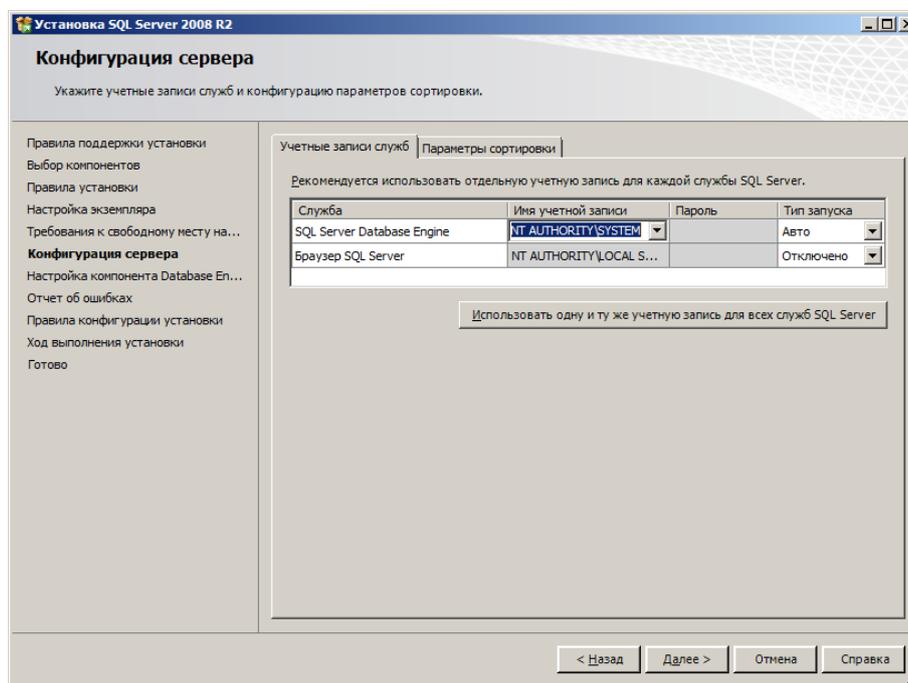


Рис. 5.49 – Установка типа запуска службы.

При установке Microsoft SQL Server 2012 учетная запись «NT AUTHORITY\Система» отсутствует в списке, и ее необходимо выбрать командой «Обзор» («Browse») (рис. 5.50). После установки необходимо выполнить дополнительную настройку.

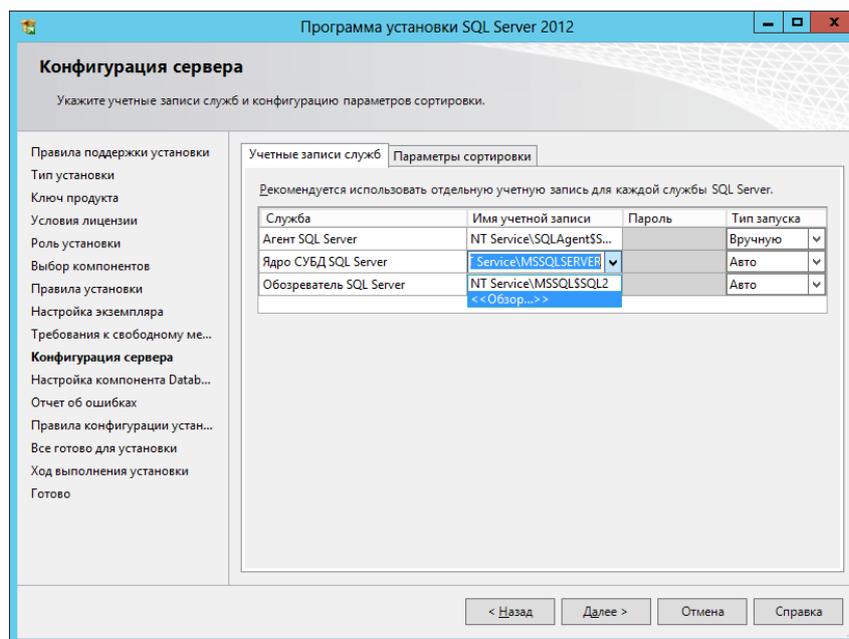


Рис. 5.50 – Выбор учетной записи.

На закладке «Параметры сортировки» («Collation») необходимо нажать кнопку «Настройка» («Customize...») для компонента «Database Engine».

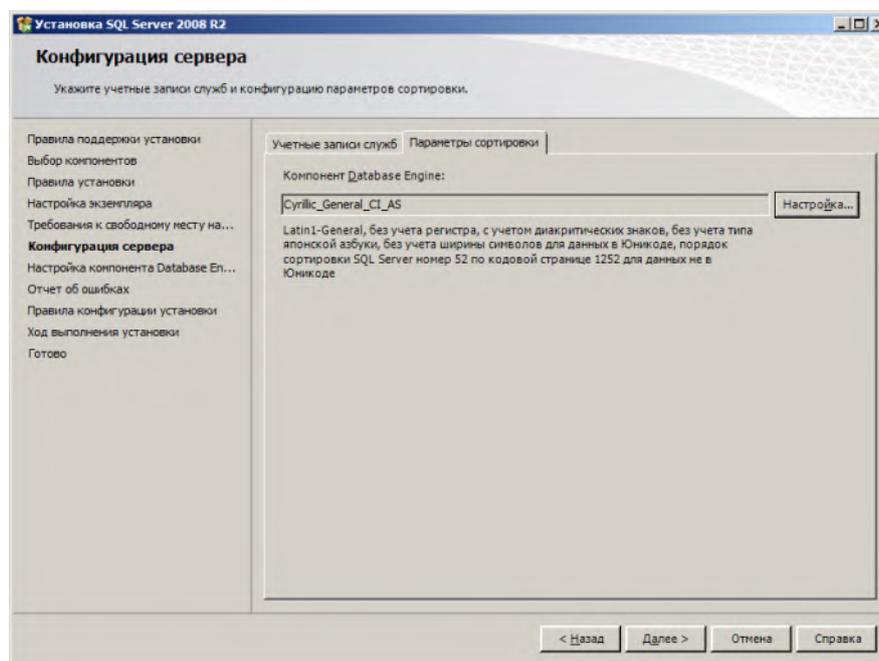


Рис. 5.51 – Настройка компонента «Database Engine».

В следующем окне надо выбрать параметр: «Обозначение параметров сортировки: Cyrillic_General» («Collation designator: Cyrillic_General») и снять остальные флаги. По окончании настройки нажать «ОК». Проверить, что полученная строка параметров сортировки для компонента «Database Engine» выглядит следующим образом: «Cyrillic_General_CI_AI». Нажать «Далее» («Next»):

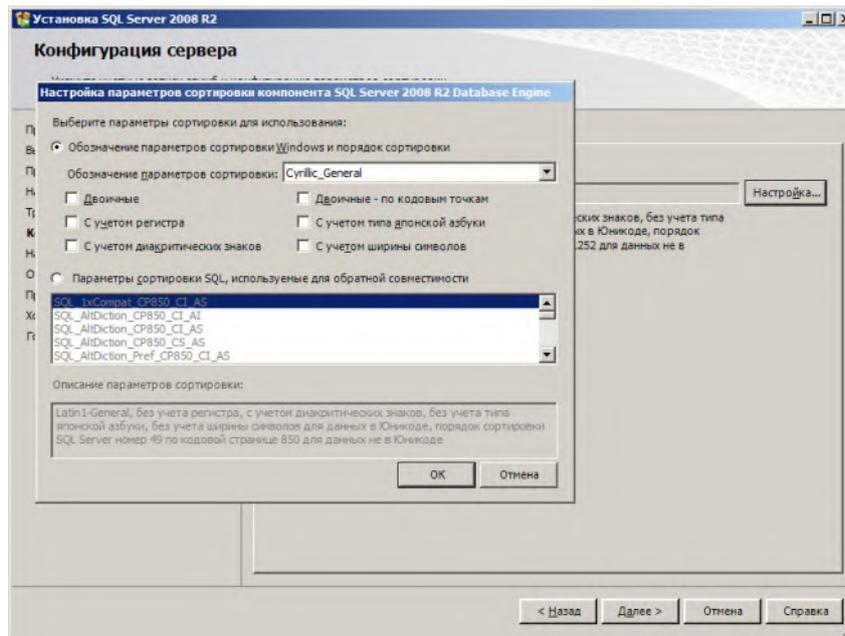


Рис. 5.52 – настройка параметров сортировки компонента SQL Server.

На странице «Настройка компонента Database Engine» («Database Engine Configuration») следует перейти на закладку «Подготовка учетных записей» («Account Provisioning»), установить режим проверки подлинности: «Смешанный режим» (Authentication Mode: «Mixed Mode»), и ввести пароль для пользователя «sa» (пароль может быть произвольным, удовлетворяющим требованиям безопасности Windows).

Кроме того, необходимо назначить администраторов SQL Server с помощью кнопок «Добавить текущего пользователя» («Add Current User») и «Добавить...» («Add...»). По окончании настройки нажать «Далее» («Next»):

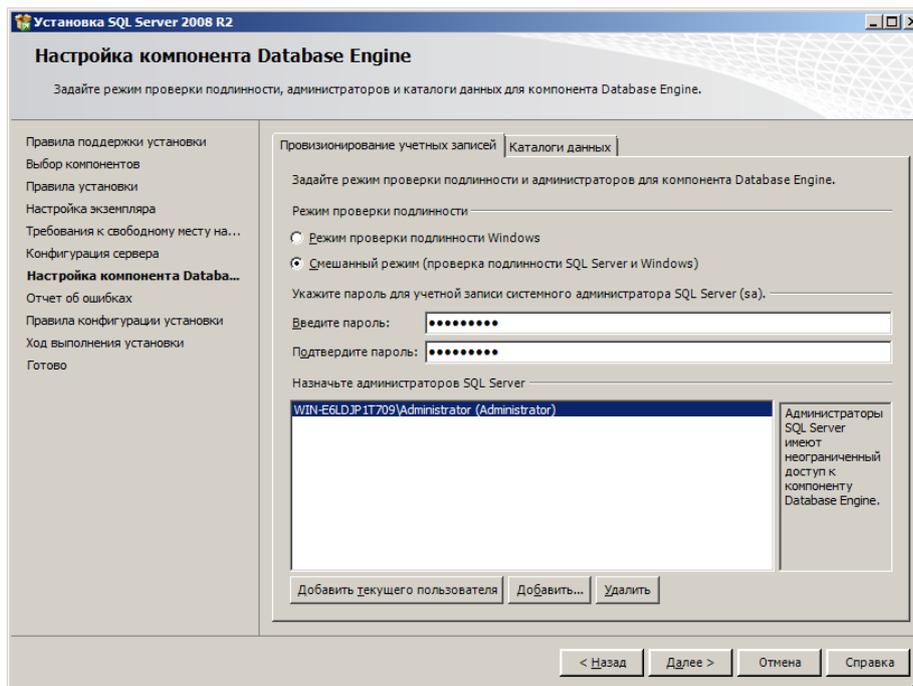


Рис. 5.53 – Установка режима проверки подлинности и назначение администраторов.

Если не добавить ни одного пользователя в администраторы SQL Server, в дальнейшем подключаться к нему можно будет только с использованием учетной записи пользователя «sa» с заданным паролем, и корректная установка ПО «СКАДА-НЕВА» при этом будет невозможна.

На странице «Отчеты об ошибках» («Error Reporting») необходимо снять все флаги и нажать «Далее» («Next»):

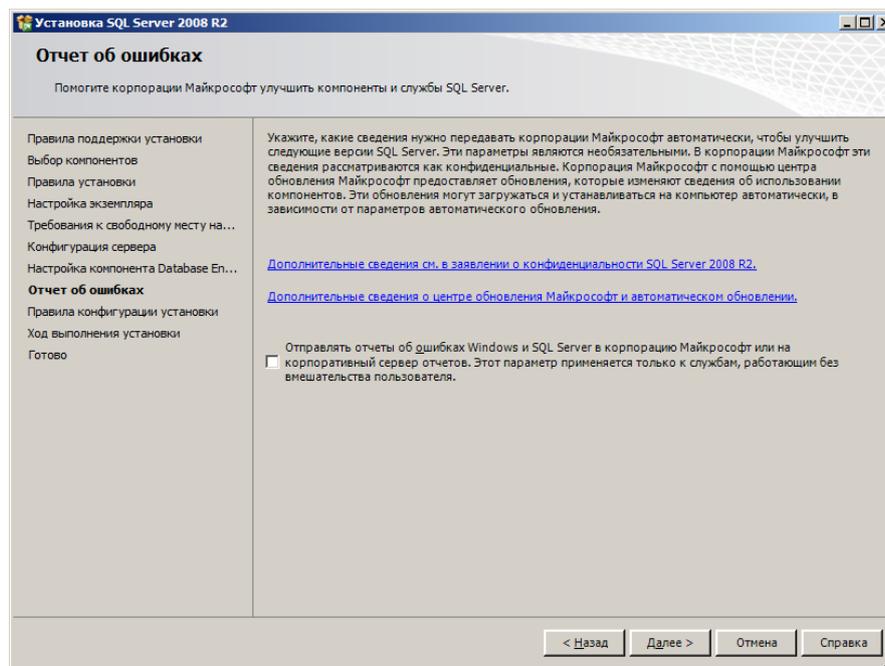


Рис. 5.54 – Окно выбора опции «отправки отчета об ошибке».

После проверки «Правил установки» («Installation Rules») начнется установка программы.

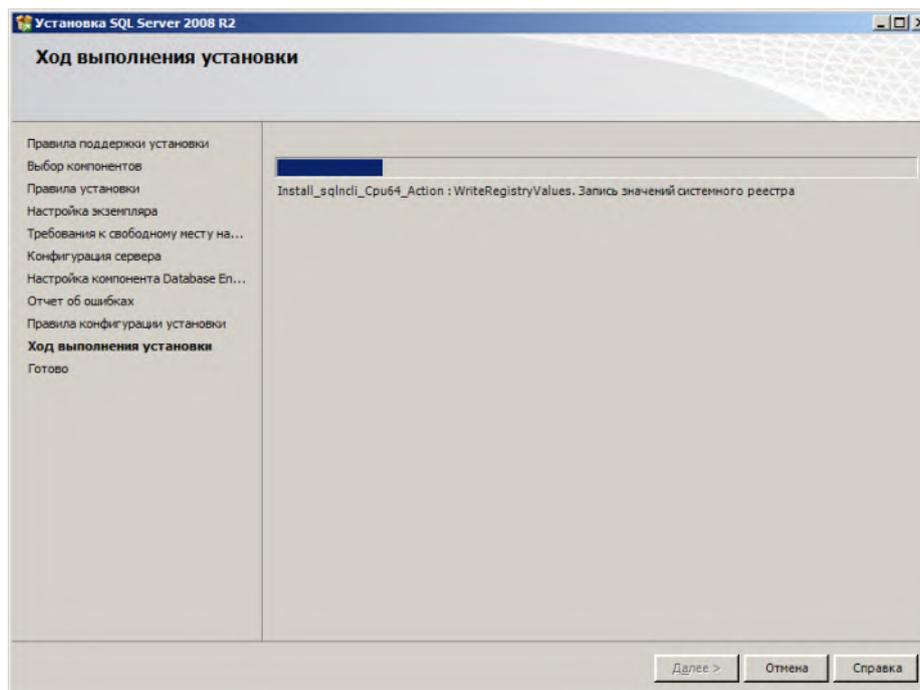


Рис. 5.55 – Ход выполнения установки ПО.

После окончания установки будет выдано соответствующее сообщение. Следует нажать «Заккрыть» («Close») для завершения установки:

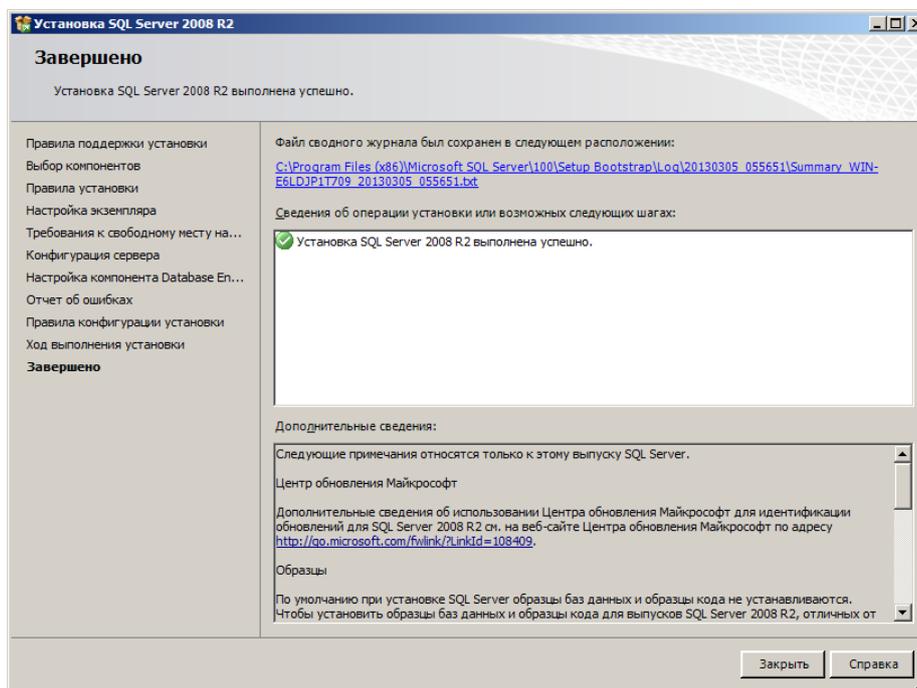


Рис. 5.56 – Завершение установки MS SQL Server.

5.5.2 Предварительная настройка MS SQL Server

Для осуществления предварительной настройки MS SQL Server необходимо запустить утилиту «Диспетчер конфигурации SQL Server» (для MS SQL Server 2008: «Пуск» - «Программы» - «Microsoft SQL Server 2008» - «Средства настройки», либо «Start» - «All Programs» - «Microsoft SQL Server 2008» - «Configuration Utilities» - «SQL Server Configuration Manager») и перейти в ветку «Диспетчер конфигурации SQL Server (локальный компьютер)» - «Сетевая конфигурация SQL Server» - «Протоколы для MSSQLSERVER», либо «SQL Server Configuration Manager (Local)» - «SQL Server Network Configuration» - «Protocols for MSSQLSERVER»):

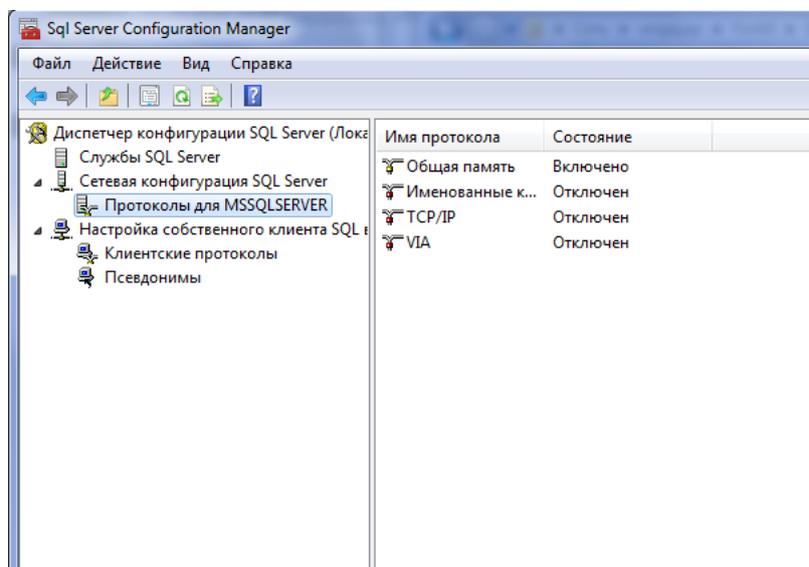


Рис. 5.57 – Окно диспетчера конфигурации SQL Server.

Дважды щелкнуть на пункте «Именованные каналы» («Named Pipes») и установить значение «Да» («Yes») для параметра «Включено» («Enabled»). Аналогично поступить с пунктом «ТСР/IP»:

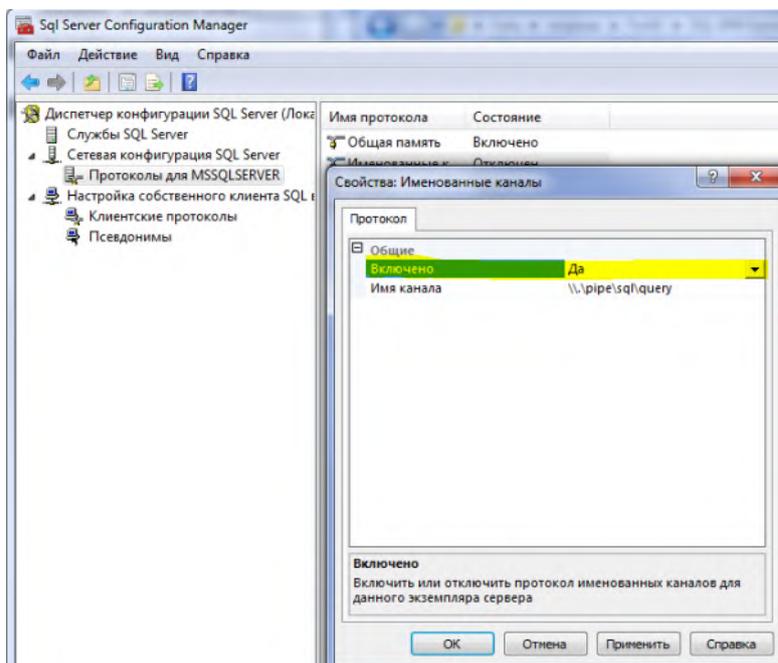


Рис. 5.58 – Окно параметров «Именованных каналов».

Нажать «Применить» («Apply») и «ОК». После этого будет выдано сообщение о том, что указанные изменения будут применены после перезапуска службы:

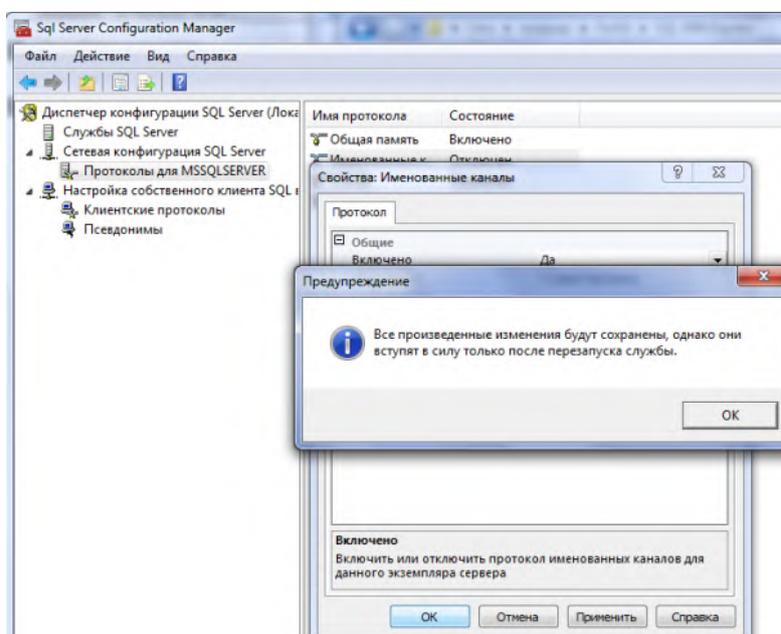


Рис. 5.59 – Сообщение о применении изменений.

Далее необходимо включить процедуры «OLE Automation» и «xp_cmdshell» в SQL Server. Если на компьютере установлена Microsoft SQL Server Management Studio 2008 R2, настройка выполняется с помощью данной программы.

Запустить Microsoft SQL Server Management Studio 2008 R2 («Пуск» - «Программы» - «Microsoft SQL Server 2008» - «Среда SQL Server Management Studio», либо «Start» - «All Programs» - «Microsoft SQL Server 2008» - «SQL Server Management Studio») и подключиться к SQL серверу, нажав кнопку «Соединить»:

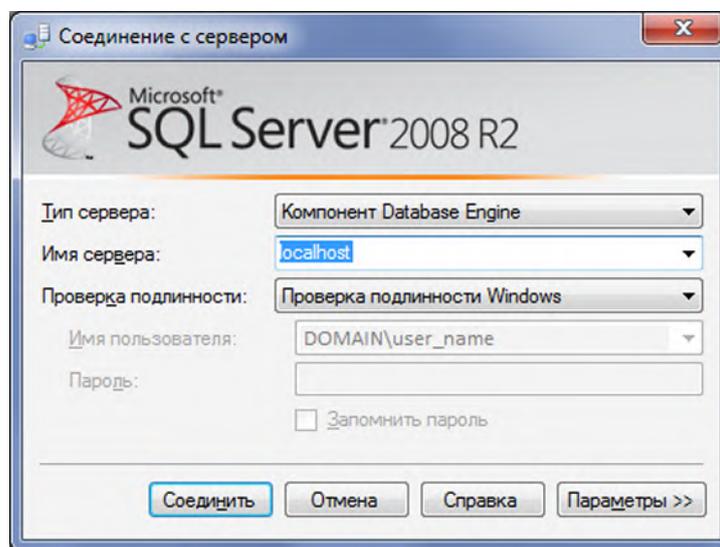


Рис. 5.60 – Соединение с сервером.

В открывшемся окне щелкнуть правой кнопкой мыши на имени сервера. В выпавшем контекстном меню выбрать пункт «Аспекты» («Facets»):

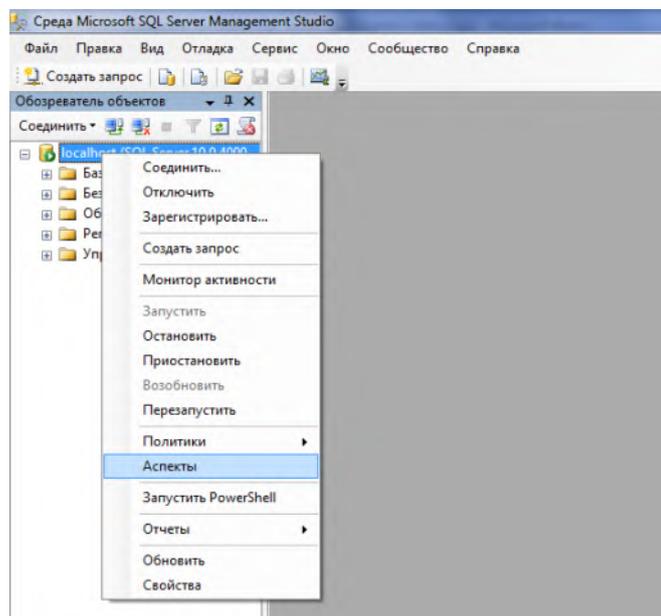


Рис. 5.61 – Выбор меню «Аспекты» в окне среды MS SQL Server Management.

В перечне аспектов выбрать «Настройка контактной зоны» («Surface Area Configuration»):

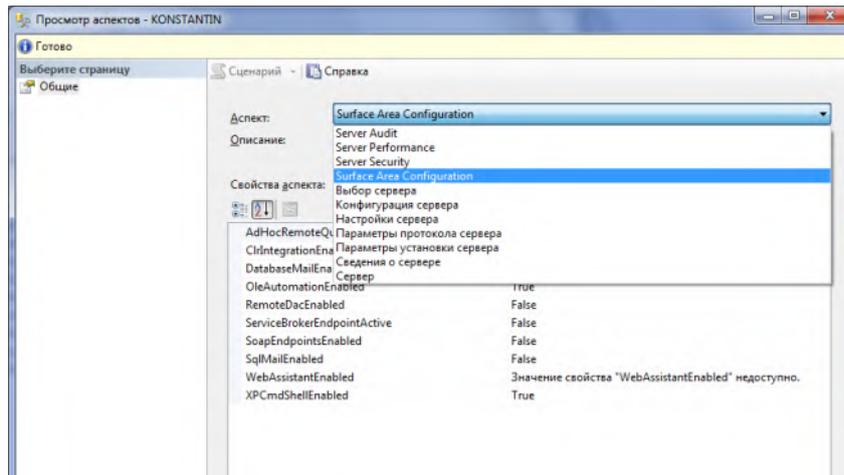


Рис. 5.62 – Выбор настройки контактной зоны.

Установить параметрам «OleAutomationEnabled» и «XPcmdShellEnabled» значение «True» и нажать «ОК»:

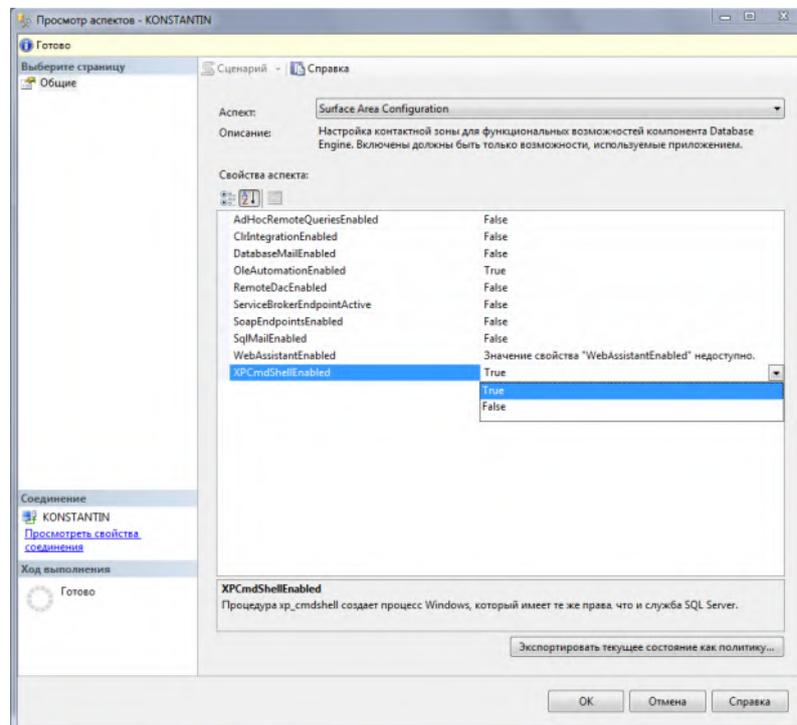


Рис. 5.63 – Установка параметров свойств аспектов.

Установить модель восстановления в «Simple» для системной базы данных «model». Для этого раскрыть ветку «Имя_сервера» - «Базы данных» («Databases») - «Системные базы данных» («System Databases»), выбрать базу данных «model» и нажать правой кнопкой мыши на ней. В контекстном меню выбрать «Параметры» («Options»).

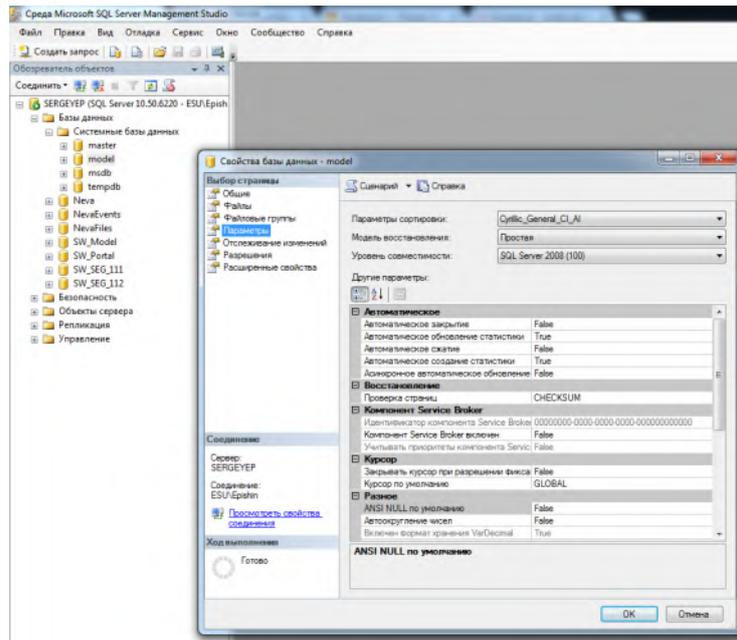


Рис. 5.64 – Выбор простого типа модели восстановления.

В строке «Модель восстановления» («Recovery Model») из списка выбрать пункт «Простая» («Simple») и нажать ОК.

При настройке Microsoft SQL Server 2012 для корректной работы необходимо выполнить дополнительную настройку – добавить роль «sysadmin» для учетной записи «NT AUTHORITY\Система».

Для этого в Management Studio необходимо раскрыть ветку «Безопасность» («Security») – «Имена входа» («Logins»), выбрать пункт «NT AUTHORITY\Система» («NT AUTHORITY\System»), нажать правой кнопкой мыши и выбрать «Свойства» («Properties»). В открывшемся окне выбрать «Роли сервера» («Server roles») и установить флаг на роли «sysadmin». Нажать кнопку.

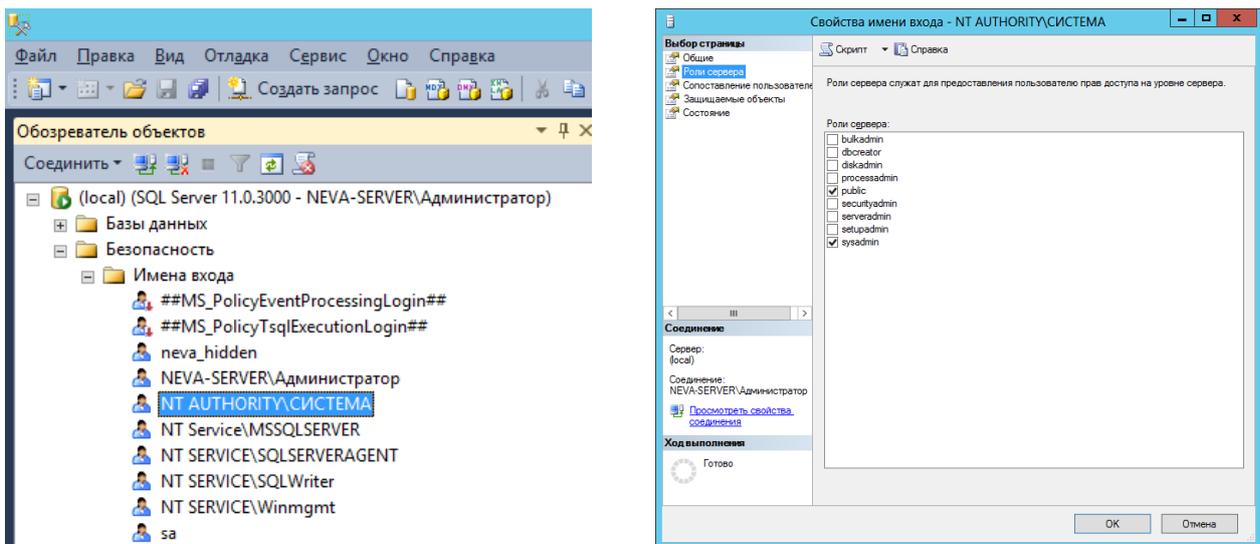


Рис. 5.65 – Дополнительная настройка Microsoft SQL Server 2012.

При необходимости установки Microsoft SQL Server Management Studio 2008, следует обратиться к документу «Установка и настройка Microsoft SQL Server 2008 R2 и 2012 Express Edition».

6. КОНФИГУРАТОР

ПО «Конфигуратор» устанавливается как на сервер, так и на АРМ клиента и предназначается для первоначальной настройки и редактирования общих параметров информационной системы:

- регистраторов аварийных событий (для всей системы);
- серверов (на локальном рабочем месте);
- прав пользователей (для всей системы);
- параметров трассировки (на локальном рабочем месте).

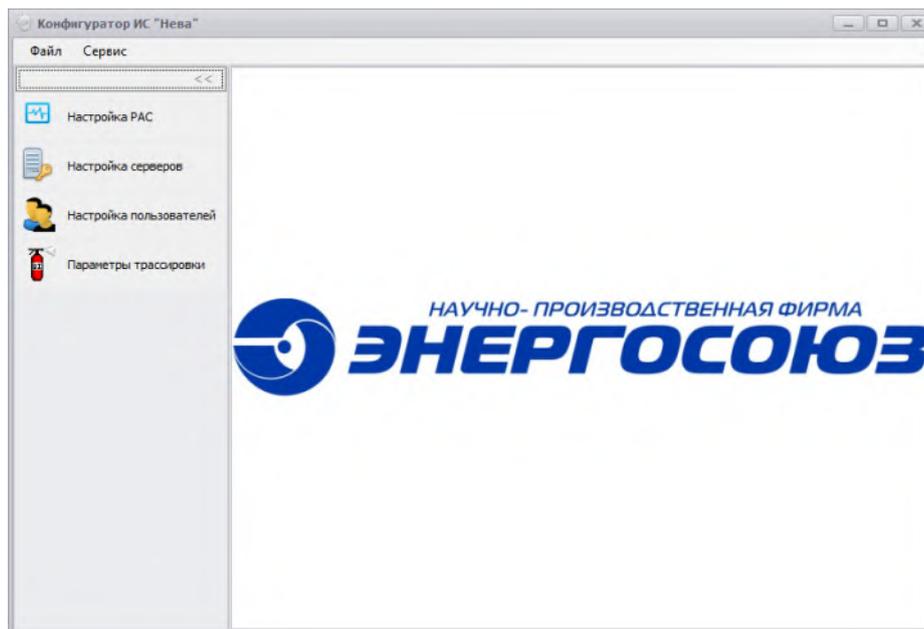


Рис. 6.1 – Главное окно ПО «Конфигуратор»

6.1. Интерфейс пользователя

Запуск программы осуществляется через проводник Windows. Запускаемый файл Dashboard.exe находится в каталоге, указанном при установке дистрибутива программы (по умолчанию «Neva»).

Главное меню программы состоит из следующих пунктов:

- «Файл – Выход» – выход из программы;
- «Сервис – О программе» – вызов диалога с информацией о программе и контактных данных компании.

Панель навигации состоит (рис. 6.2) из следующих пунктов:

- «РАС» – настройка регистраторов аварийных событий;
- «Настройка серверов» – присвоение адреса основному и резервному (при наличии) серверам;
- «Настройка пользователей» – добавление пользователей и определение их прав для работы в системе;
- «Параметры трассировки» – определение параметров ведения журналов (логов) модулей системы.

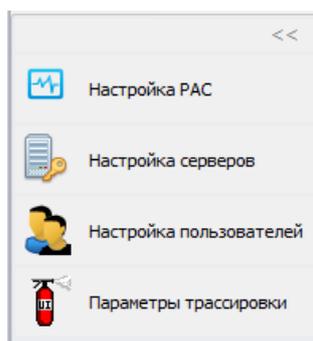


Рис. 6.2 – Панель навигации.

Свернуть и развернуть панель навигации можно, нажав, соответственно, кнопки «<<» и «>>», которые находятся в правом верхнем углу панели.

6.2. Настройки РАС

6.2.1 Описание окна настройки РАС

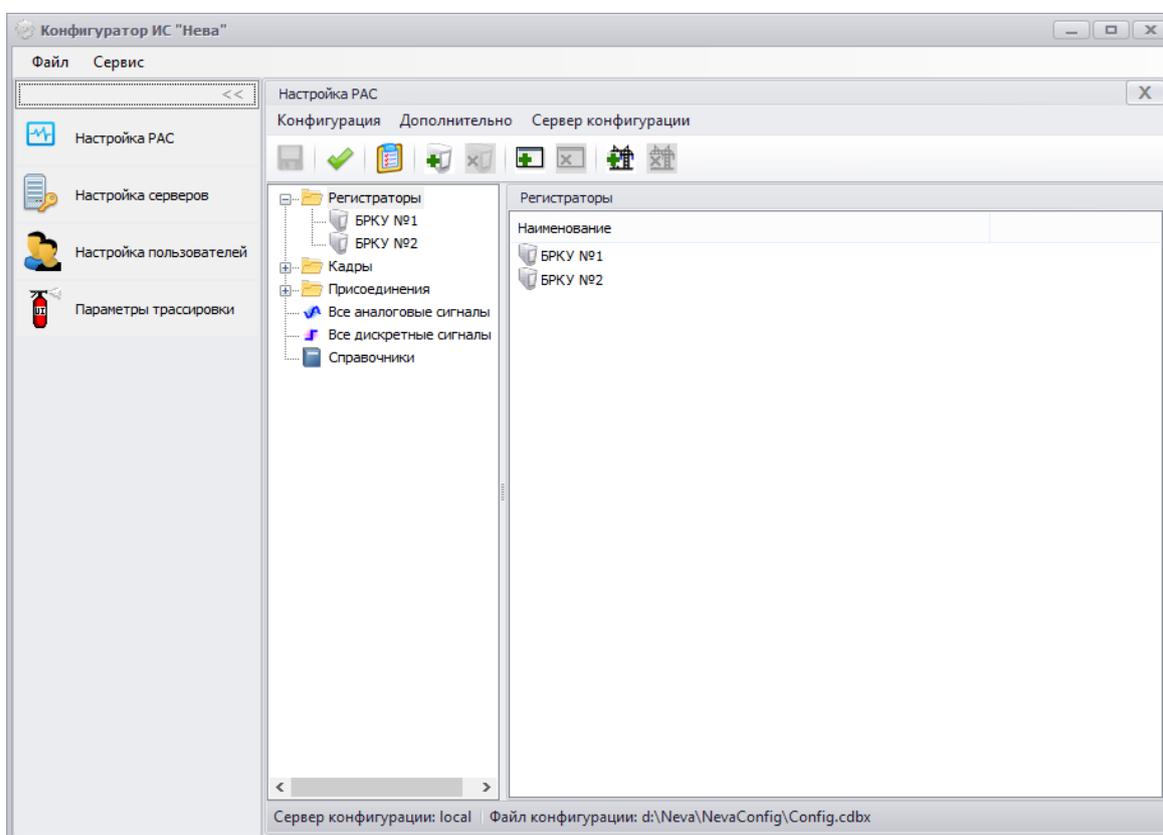


Рис. 6.3 – ПО «Конфигуратор» с открытым окном редактирования РАС.

Меню окна настройки РАС состоит из следующих пунктов:

- а) Вкладка «Конфигурация»:
-  «Сохранить» – сохранение конфигурации на жесткий диск без сохранения в БД SQL-сервера;
 -  «Применить конфигурацию» – сохранение конфигурации в БД SQL-сервера;

-  «Проверить конфигурацию» – составление краткого отчета о корректности настройки каждого РАС;
-  «Добавить регистратор»,  «добавить присоединение»,  «добавить кадр» – добавление объекта в конфигурацию;
-  «Удалить регистратор»,  «удалить присоединение»,  «удалить кадр» – удаление выбранного в дереве элементов объекта из конфигурации.

б) Вкладка «Дополнительно»:

- «Поиск регистраторов в сети» – определение по заданным параметрам диапазона IP-адресов, по которому осуществляется поиск РАС. Для найденных РАС выводятся основные свойства;
- «Получить файл конфигурации регистратора» – получение обобщенного файла конфигурации регистратора;
- «Сравнить уставки файла конфигурации и регистраторов» – сравнение уставки файла конфигурации с действующими уставками регистратора.

в) Вкладка «Сервер конфигурации»:

- «Сменить сервер» – добавление сервера конфигурации, для которого производится настройка РАС. По умолчанию сервером конфигурации считается активный сервер, заданный в окне «Настройка серверов», открываемом через панель навигации.

В строке состояния отображается:

- наименование сервера конфигурации, для которого производится настройка РАС;
- наименование локального файла конфигурации.

Дерево элементов позволяет осуществить навигацию между объектами конфигурации:

- «Регистраторы» – настройка общих параметров регистратора, количество аналоговых и дискретных сигналов, сетевые настройки и т.д.;
- «Кадры» – настройка наименований и состава кадров для дальнейшего использования в программе «Осциллограф»;
- «Присоединения» – настройка наименований и состава присоединений;
- «Аналоговые сигналы» – вывод сквозного списка всех аналоговых сигналов конфигурации;
- «Дискретные сигналы» – вывод сквозного списка всех дискретных сигналов конфигурации;
- «Справочники» – вывод списка датчиков конфигурации, цветовых настроек аналоговых сигналов.

Для редактирования параметров регистратора следует раскрыть узел дерева «Регистраторы» и выбрать нужный регистратор из списка. В окне редактирования откроется окно «Настройка регистраторов». В нем будет представлена информация по выбранному регистратору. Далее, например, для редактирования состава кадра необходимо раскрыть узел дерева «Кадры» и выбрать нужный кадр.

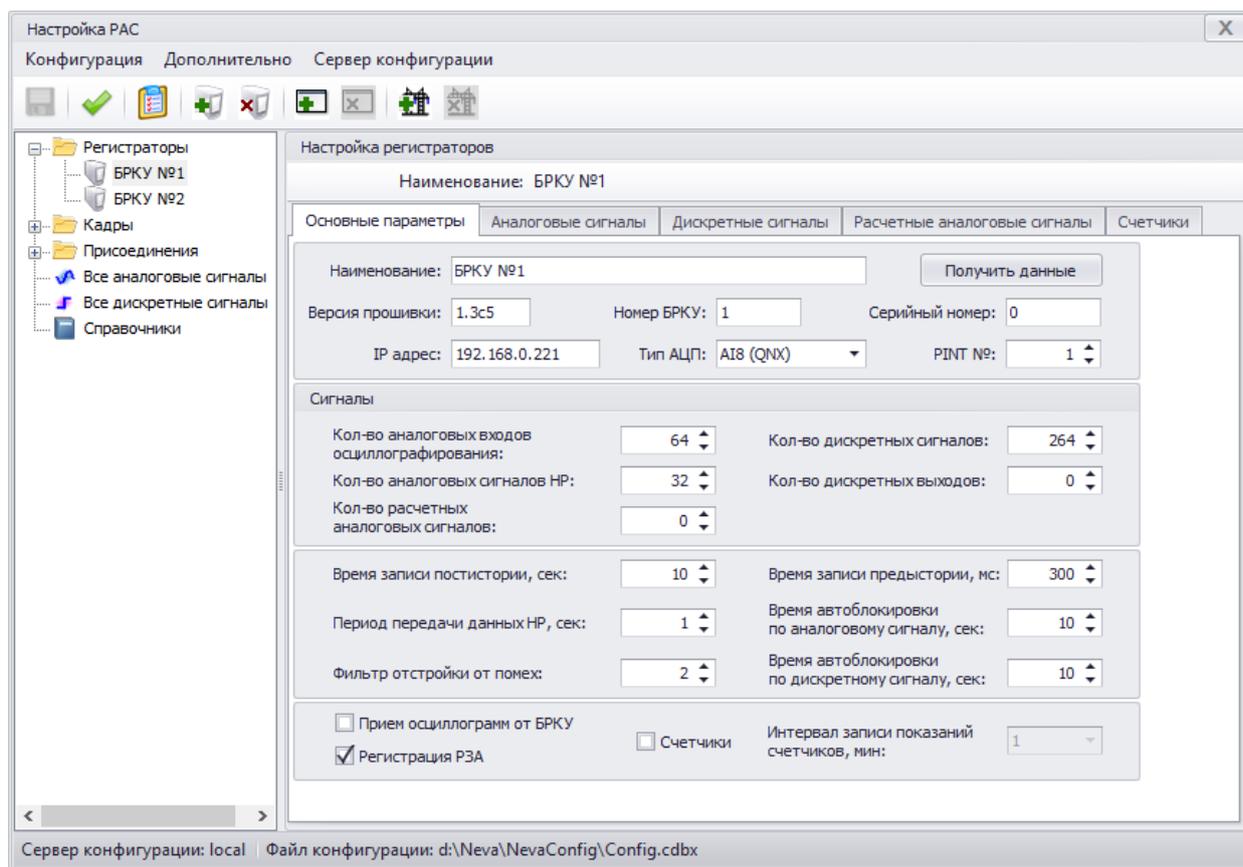


Рис. 6.4 – Вкладка «Основные параметры» окна «Настройка регистраторов».

Для добавления или удаления объектов конфигурации из дерева элементов можно воспользоваться контекстным меню, которое можно вызвать щелчком ПКМ:

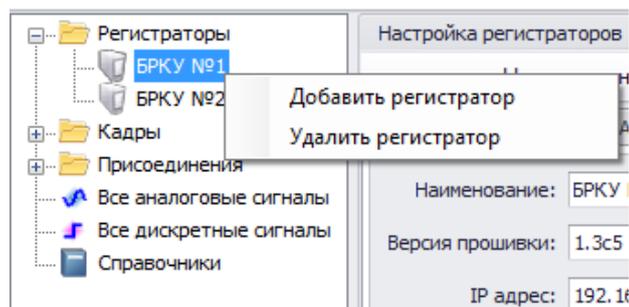


Рис. 6.5 – Добавление объектов конфигурации из дерева элементов.

6.2.2 Редактирование параметров РАС

Параметры регистратора можно настроить на вкладках (см. рис. 6.4):

- «Основные параметры» – задаются наименование, номер регистратора, IP-адрес в сети, количество сигналов, временные параметры осциллографирования и т.д.;
- «Аналоговые сигналы (сигналы осциллографирования и нормального режима)» – задаются наименования сигналов и их параметры;
- «Дискретные сигналы (дискретные входы и выходы)» – задаются наименования сигналов и их параметры;
- «Расчетные аналоговые сигналы» – задаются наименования сигналов и их параметры;

– «Счетчики» – задаются наименования счетчиков и их параметры.

6.2.2.1 Основные параметры

1) Время записи постистории аварии в секундах (от 0 до 60) – время, в течение которого регистратор продолжает запись осциллограммы после завершения срабатывания пусковых органов;

2) Период передачи данных нормального режима в секундах (от 0 до 255) – период, с которым регистратор посылает в сеть Ethernet данные нормального режима;

3) Фильтр отстройки от помех (от 1 до 5) – параметр запуска осциллографа по аналоговому сигналу. Определяет число идущих подряд периодов с превышением уставки, при котором происходит запуск осциллографа. Начальное значение этого параметра равно 1. При наличии лишних запусков осциллографа (от наводок и т.п.) следует увеличить значение до 2 или до 3;

4) Время автоблокировки по аналоговому сигналу в секундах (от 0 до 60) – параметр, ограничивающий длительность записи осциллограммы при длительном срабатывании одного пускового органа. При значении 0 блокировка отключена. Параметр вводит ограничение на максимальную длительность записываемых осциллограмм. При превышении или принижении уставки регистратор начинает записывать осциллограмму в течение времени не более чем указано в данном параметре.

Если одновременно сработали уставки по другим сигналам, тогда длительность осциллограммы будет равна:

$$T_{\text{записи}} = T_{\text{предыстории}} + N * T_{\text{автоблокировки}} + T_{\text{постистории}}$$

где N – число сработавших пусковых органов.

5) Время автоблокировки по дискретному сигналу в секундах (от 0 до 60) – аналогично времени блокировки по аналоговому сигналу. При значении 0 – блокировка отключена.

Используя выключатели, можно включать или отключать следующие функции:

- прием осциллограмм от регистратора на ПК;
- регистрацию срабатывания дискретных сигналов регистратора в ПО «Таблица событий» на ПК;
- автоматическое ведение архива данных по счетчикам с указанием интервала времени – для последующего использования данных при заполнении суточной ведомости в ПО «Суточная ведомость».

Используя кнопку «Получить данные», можно по сети получить информацию из регистратора, такую как:

- версия прошивки;
- номер БРКУ;
- PINT №.

Поле с IP-адресом при этом должно быть заполнено.

6.2.2.2 Аналоговые сигналы. Входы осциллографирования

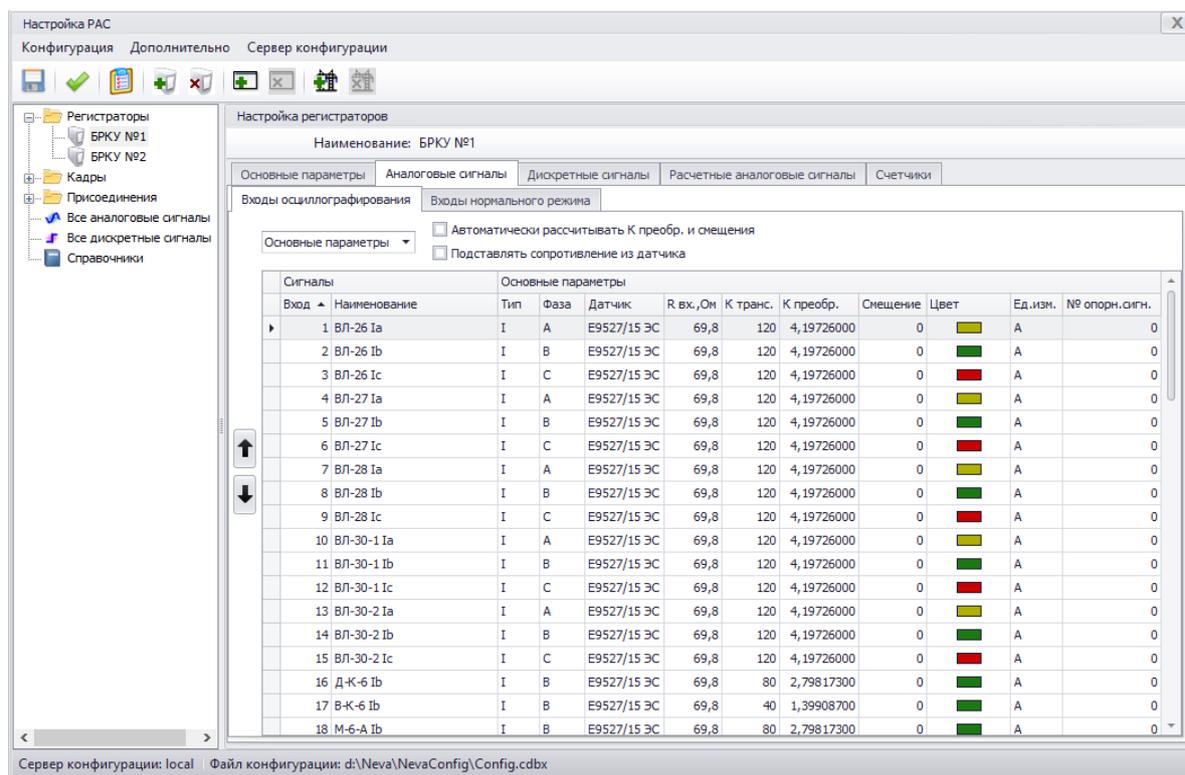


Рис. 6.6 – Окно просмотра и редактирования основных параметров аналоговых сигналов осциллографирования.

Основные параметры сигналов осциллографирования:

- «Вход» – номер входа регистратора для подключения осциллографируемых аналоговых сигналов;
- «Наименование» – наименование сигнала;
- «Тип» – тип сигнала. Принимает значения:
 - «-» – тип сигнала не задан и может быть любым;
 - «I» – ток;
 - «U» – напряжение;
 - «P» – активная мощность;
 - «Q» – реактивная мощность;
 - «F» – частота;
 - «=I» – постоянный ток;
 - «=U» – постоянно напряжение.
- «Фаза» – фаза сигнала («-», «A», «B», «C», «3I₀», «3U₀», «U₂», «AB», «BC», «CA»);
- «Датчик» – тип датчика, через который сигнал подключается к регистратору. Параметр может принимать одно из значений определенных в справочнике, встроенном в ПО;
- «R вх.» – входное сопротивление аналогового канала. Задается как вручную, так и выбором готового значения из списка;
- «К транс.» – коэффициент трансформации измерительных трансформаторов тока – положительное число с плавающей точкой;
- «К преобр.» – коэффициент, связывающий значение отображения сигнала

с его входным значением – положительное число с плавающей точкой;

- «Смещение» – смещение измеряемой величины;
- «Цвет» – цвет отображения сигнала на осциллограммах в программе «Осциллограф»;
- «Ед. изм.» – единица измерения сигнала. Задается как вручную, так и выбором готового значения из списка;
- «№ опорн. сигн.» – номер опорного сигнала. Используется для расчета фазового сдвига и дальнейшего расчета мощности.

Для изменения номера входа, можно воспользоваться кнопками  и , сдвигающими сигнал в нужное направление.

Если установлена галочка «Автоматически рассчитывать К преобр. и смещения», то при изменении значений одного из полей «Датчик», «R вх.», «К транс.», будут автоматически рассчитаны значения «К преобр.» и «Смещение».

Если установлена галочка «Подставлять сопротивление из датчика», то при изменении значения поля «Датчик», будет подставляться значение сопротивления датчика в поле «R вх.», заданное в справочнике.

Для удобства редактирования параметров некоторые функции выделены в контекстное меню списка, которое можно вызвать щелчком ПКМ:

- «Рассчитать коэф. преобразования и смещения» – для выделенных строк списка производится расчет К преобр. Если установлена галочка «Подставлять сопротивление из датчика», то программа сначала подставит значение сопротивления датчика в поле «R вх.», а потом произведет расчет;
- «Изменить значения для выделенных строк» – для выделенных строк, с помощью формы, представленной ниже, будут подставлены заданные значения;

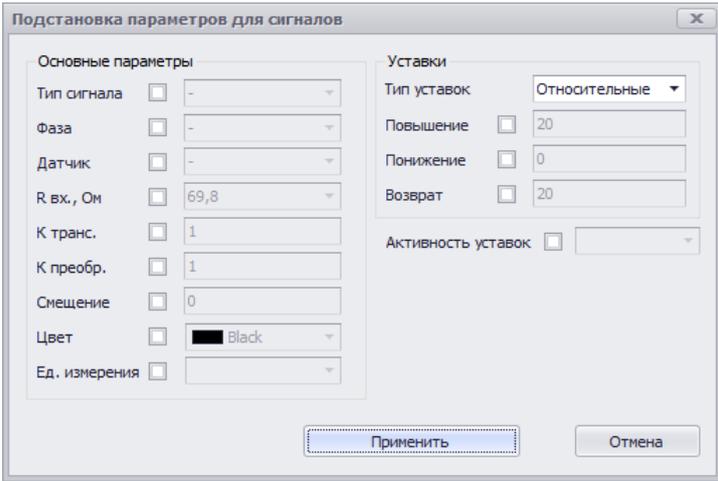
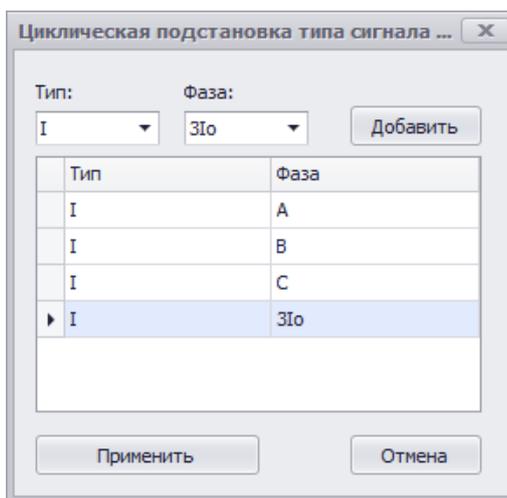


Рис. 6.7 – Форма для подстановки заданных значений для аналоговых сигналов

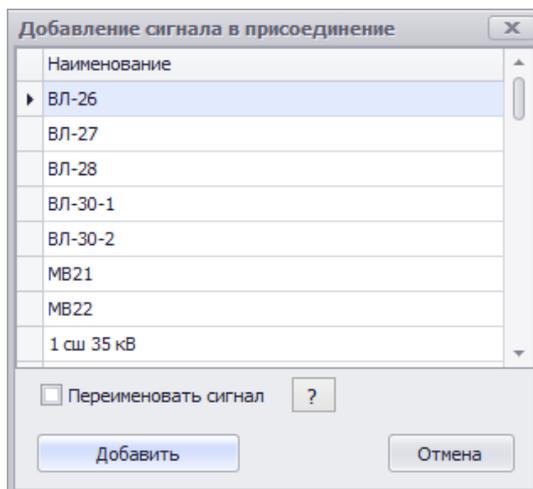
- «Заполнить ед. изм. по типу и фазы сигнала» – по правилам, заданным в справочнике, для выделенных строк будут выставлены соответствующие значения;
- «Циклическая подстановка типа сигнала и фазы» – для выделенных строк (с помощью формы, представленной ниже) циклически будут подставлены заданные значения;



Тип	Фаза
I	A
I	B
I	C
I	3Io

Рис. 6.8 – Форма для циклической подстановки заданных значений для аналоговых сигналов.

– «Добавить сигнал в присоединение» – добавление сигнала в выбранное присоединение:



Наименование
ВЛ-26
ВЛ-27
ВЛ-28
ВЛ-30-1
ВЛ-30-2
МВ21
МВ22
1 сш 35 кВ

Рис. 6.9 – Форма для добавления сигнала в присоединение.

– «Добавить сигнал в кадр» – добавление сигнала в выбранный кадр.

По умолчанию в списке сигналов представлены основные параметры. Если нажать на кнопку «Основные параметры», то в списке будут отображены уставки сигналов:

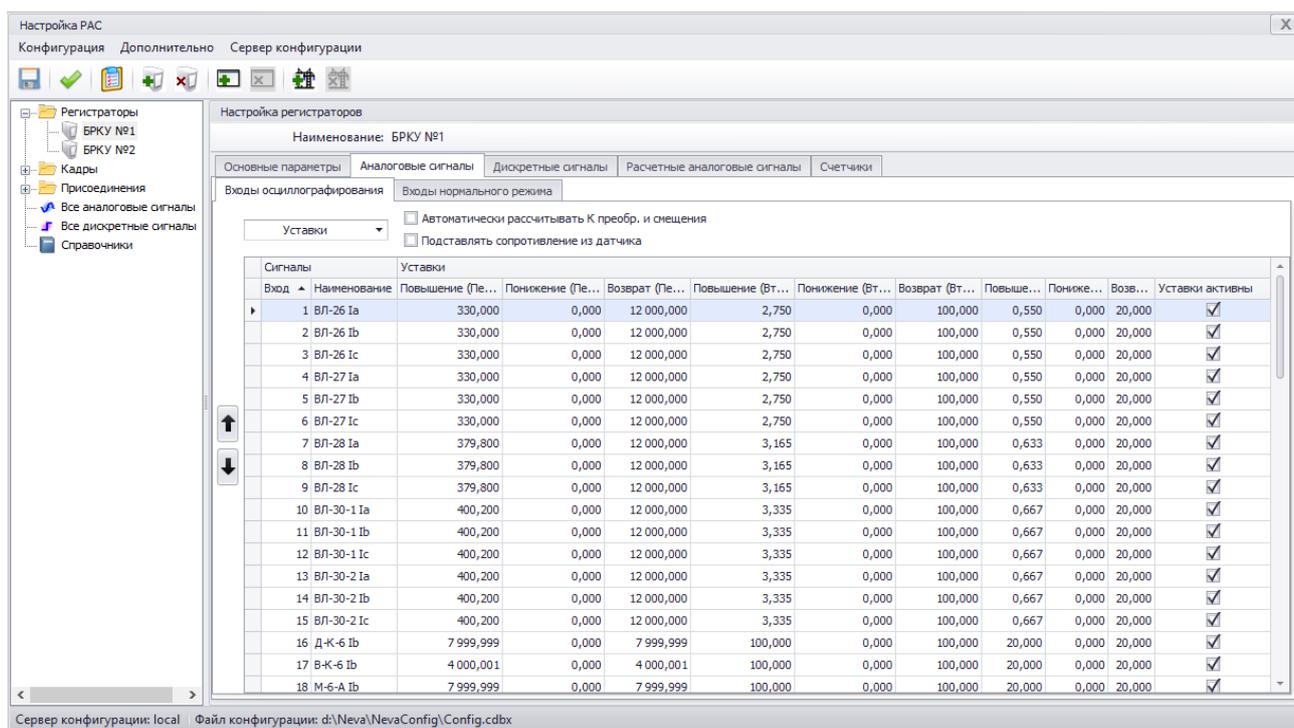


Рис. 6.10 - Окно просмотра и редактирования уставок аналоговых сигналов осциллографирования

Уставки сигналов осциллографирования:

- «Повышение» – запуск осциллографирования по превышению мгновенным значением сигнала заданного уровня. Относительная величина от номинального входа преобразователя;
- «Понижение» – запуск по принижению действующего значения сигнала заданного уровня. Относительная величина от номинального входа преобразователя;
- «Возврат» – значение, определяющее уровень входного сигнала, при превышении которого значение уставки «Понижение» вновь становится значимым (реализована триггерная система). Относительная величина от номинального входа преобразователя;
- «Повышение (Перв.)» – первичное значение уставки «Повышение»;
- «Понижение (Перв.)» – первичное значение уставки «Понижение»;
- «Возврат (Перв.)» – первичное значение параметра «Возврат»;
- «Повышение (Втор.)» – вторичное значение уставки «Повышение»;
- «Понижение (Втор.)» – вторичное значение уставки «Понижение»;
- «Возврат (Втор.)» – вторичное значение параметра «Возврат»;
- «Уставки активны» – включение/отключение осциллографирования для конкретного сигнала (например, делают уставку неактивной на время проведения технических работ на присоединении).

Пример: значения уставки «Понижение» = 0.6, параметра «Возврат» = 0.8.

Запуск осциллографа произойдет при понижении сигнала до уровня, равного 0.6 от своего номинального значения и запишется 1 осциллограмма длиной:

$T_{\text{записи}} = T_{\text{предыстории}} + T_{\text{постистории}}$ (типовой случай снижения напряжения на шинах).

Вторичный запуск по данной уставке для данного сигнала возможен в случае восстановлении уровня сигнала до значения большего 0.8 номинального значения измерительного преобразователя – произойдет «возврат» первоначальной уставки 0.6 без реконфигурации регистратора.

Задание значений уставок «Повышение», «Понижение» и «Возврат» происходит в условных единицах от 0 до 20. Одна единица – это номинальное значение измерительного трансформатора и датчика (1 А или 5 А для тока и 100 В для напряжения – действующие значения).

ВНИМАНИЕ! Не используемые уставки должны быть «загрублены» (установлены в крайние положения):

- для уставки «Повышение» должно быть установлено значение 20;
- для уставки «Понижение» – значение 0;
- для параметра «Возврат» – значение 20.

6.2.2.3 Аналоговые сигналы. Входы нормального режима

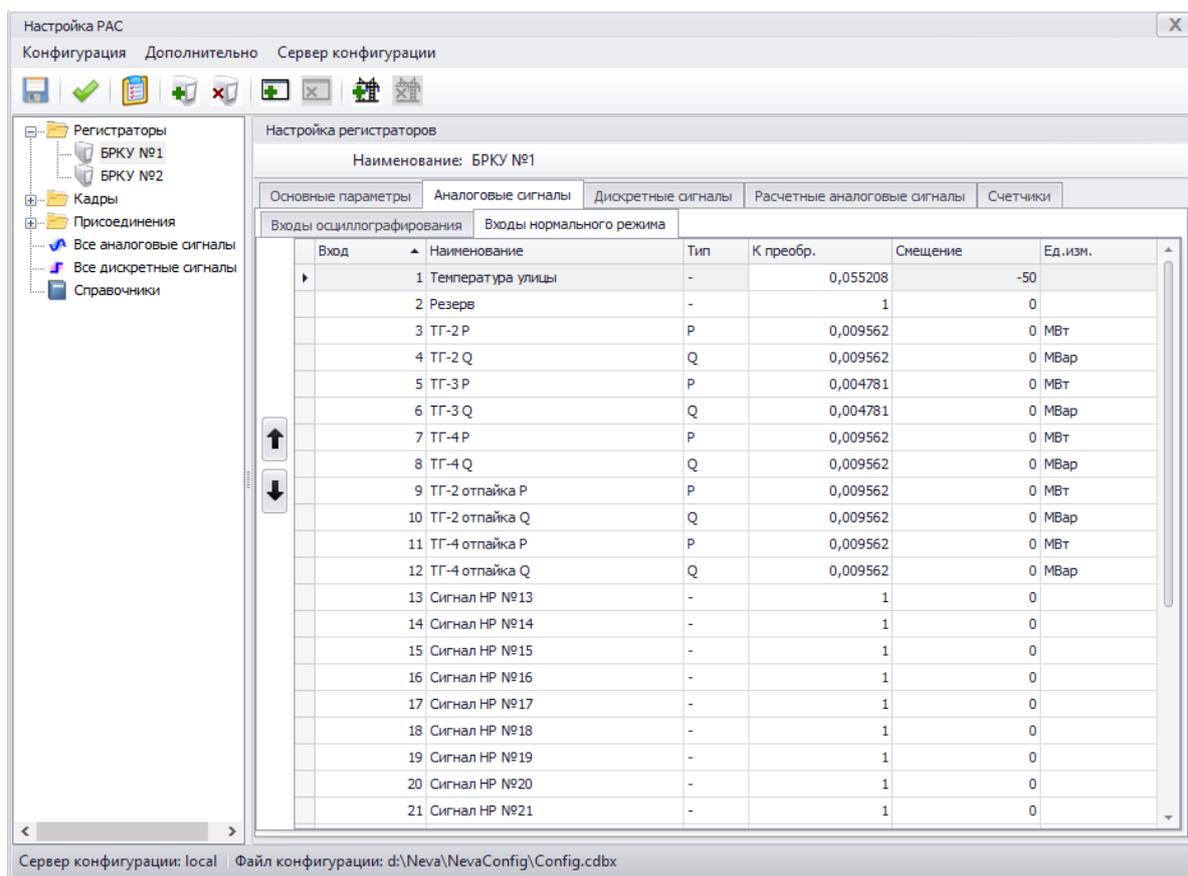


Рис. 6.11 – Окно просмотра и редактирования параметров аналоговых сигналов нормального режима.

Параметры сигналов нормального режима:

- «Вход» – номер входа регистратора для подключения аналоговых сигналов нормального режима;
- «Наименование» – наименование сигнала;
- «Тип» – тип сигнала;
- «К преобр.» – коэффициент, связывающий значение отображения сигнала

с его входным значением – положительное число с плавающей точкой;

- «Смещение» – задает смещение измеряемой величины;
- «Ед. изм.» – единица измерения сигнала. Задается как вручную, так и выбором готового значения из списка.

В контекстном меню списка, с помощью ПКМ, можно вызвать команду «Изменить значения для выделенных строк». Для выделенных строк (с помощью формы представленной ниже) будут подставлены заданные значения.

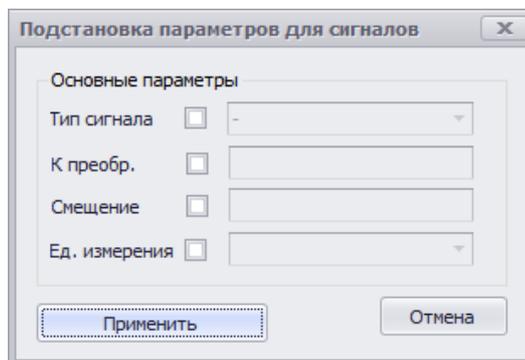
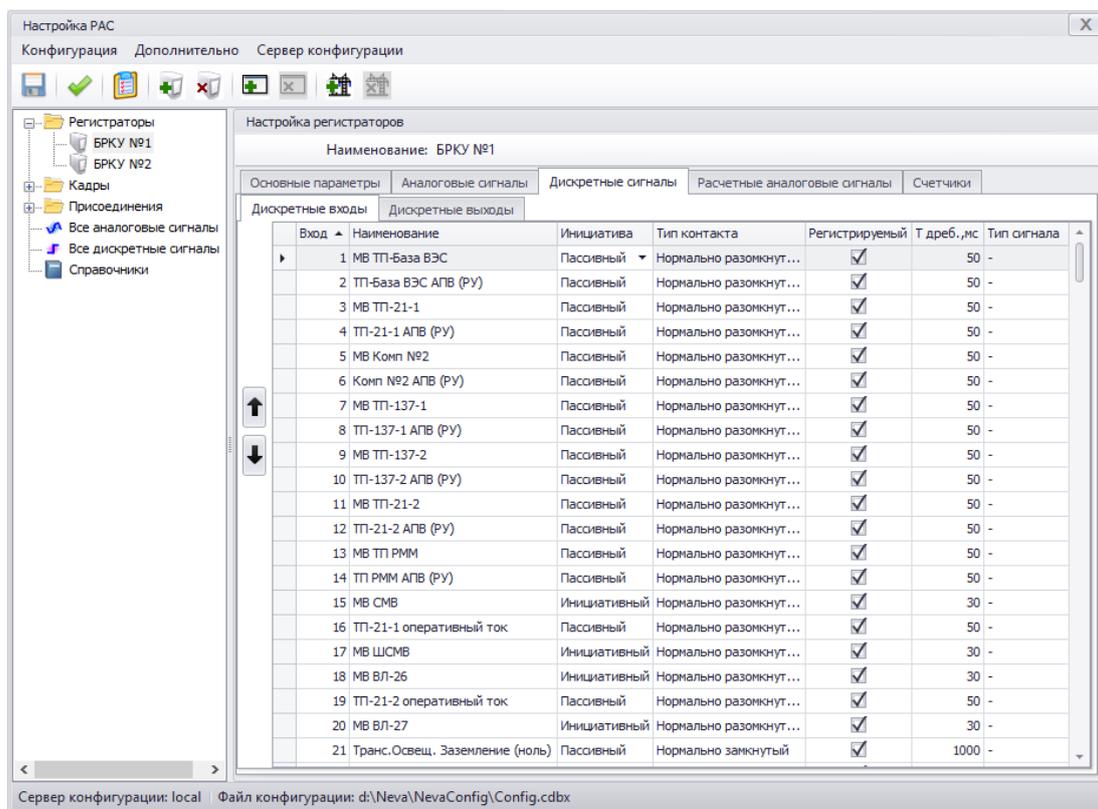


Рис. 6.12 – Форма для подстановки заданных значений для аналоговых сигналов нормального режима.

6.2.2.4 Дискретные сигналы. Дискретные входы



Вход	Наименование	Инициатива	Тип контакта	Регистрируемый	Т дреб.,мс	Тип сигнала
1	МВ ТП-База ВЭС	Пассивный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	50	-
2	ТП-База ВЭС АПВ (РУ)	Пассивный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	50	-
3	МВ ТП-21-1	Пассивный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	50	-
4	ТП-21-1 АПВ (РУ)	Пассивный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	50	-
5	МВ Комп №2	Пассивный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	50	-
6	Комп №2 АПВ (РУ)	Пассивный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	50	-
7	МВ ТП-137-1	Пассивный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	50	-
8	ТП-137-1 АПВ (РУ)	Пассивный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	50	-
9	МВ ТП-137-2	Пассивный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	50	-
10	ТП-137-2 АПВ (РУ)	Пассивный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	50	-
11	МВ ТП-21-2	Пассивный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	50	-
12	ТП-21-2 АПВ (РУ)	Пассивный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	50	-
13	МВ ТП РММ	Пассивный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	50	-
14	ТП РММ АПВ (РУ)	Пассивный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	50	-
15	МВ СМВ	Инициативный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	30	-
16	ТП-21-1 оперативный ток	Пассивный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	50	-
17	МВ ШСМВ	Инициативный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	30	-
18	МВ ВЛ-26	Инициативный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	30	-
19	ТП-21-2 оперативный ток	Пассивный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	50	-
20	МВ ВЛ-27	Инициативный	Нормально разомкнут...	<input checked="" type="checkbox"/>	30	-
21	Транс.Освещ. Заземление (ноль)	Пассивный	Нормально замкнутый	<input checked="" type="checkbox"/>	1000	-

Рис. 6.13 – Окно просмотра и редактирования параметров дискретных сигналов осциллографирования.

Параметры дискретных сигналов:

- «Вход» – номер входа регистратора для подключения дискретных сигналов осциллографирования;

- «Наименование» – наименование сигнала;
- «Инициатива» – признак инициативности сигнала. Принимает значения:
 - «Инициативный» – по фронту сигнала произойдет запуск процесса осциллографирования блоком регистратора;
 - «Пассивный» – по сигналу не производится запуск процесса осциллографирования, но состояние сигнала фиксируется в таблице РЗА, мнемосхеме и осциллограмме.
- «Тип контакта» принимает значения:
 - нормально замкнутый;
 - нормально разомкнутый.
- «Регистрируемый» – регистрируется ли сигнал. Нерегистрируемый сигнал не попадает в таблицу событий и мнемосхему, но его состояние фиксируется в осциллограммах, и он может быть инициативным.
- «Т дреб, мс» – параметр «антидребезга». При регистрации дискретных сигналов в таблице событий часто требуется отсекаать дребезг замыкания или размыкания контактов реле. Для подавления регистрации дребезга контактов следует установить значение этого параметра в значение больше чем длительность дребезга (например, 100 мс). Значение параметра не влияет на характер осциллографирования сигналов, а влияет только на регистрацию сигнала в таблице событий;
- «Тип сигнала» – тип сигнала, используемый для программы «СМТН».

ВНИМАНИЕ! Не рекомендуется использовать в качестве инициативных сигналы от устройств находящиеся длительное время в замкнутом положении – например, блинкерные реле.

6.2.2.5 Дискретные сигналы. Дискретные выходы

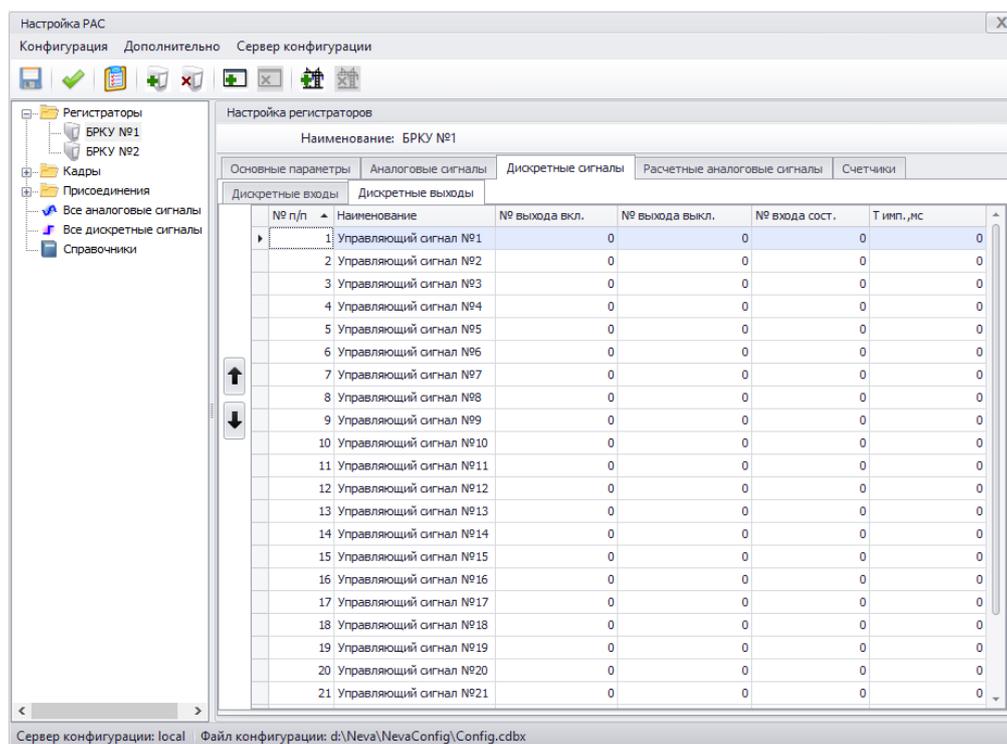


Рис. 6.14 – Окно просмотра и редактирования параметров дискретных сигналов управления.

Параметры сигналов дискретного управления:

- «№ п/п» – номер входа регистратора для подключения дискретных сигналов осциллографирования;
- «Наименование» – наименование сигнала.

6.2.2.6 Расчетные аналоговые сигналы

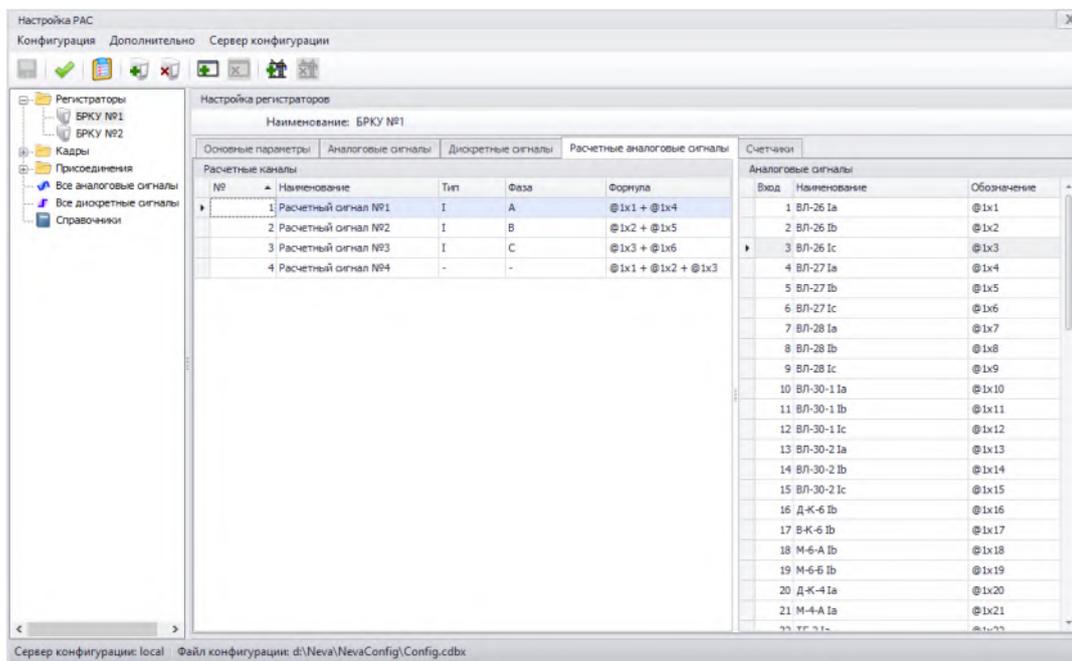


Рис.6.15 – Окно просмотра и редактирования параметров расчетных аналоговых сигналов.

Параметры расчетных аналоговых сигналов:

- «№» – номер входа регистратора для подключения дискретных сигналов осциллографирования;
- «Наименование» – наименование сигнала;
- «Тип» – аналогично аналоговым сигналам осциллографирования;
- «Фаза» – аналогично аналоговым сигналам осциллографирования;
- «Формула» – задается формула, по значению которой, в программе «Осциллограф», будет построен график.

Каждый аналоговый сигнал имеет свое обозначение: «@RxA», где R – номер регистратора, A – номер входа аналогового сигнала осциллографирования.

Например, для аналогового сигнала, который подан на 4 вход регистратора №2 его обозначение: «@2x4».

Добавить аналоговый сигнал в формулу выбранного расчетного сигнала можно двойным щелчком мыши по нужному аналоговому сигналу из списка, представленного на форме справа (рис. 6.15). Формулу можно отредактировать вручную. Поддерживаются операции сложения, отрицания, умножения и деления как на значения сигнала, так и на константу.

6.2.2.7 Счетчики

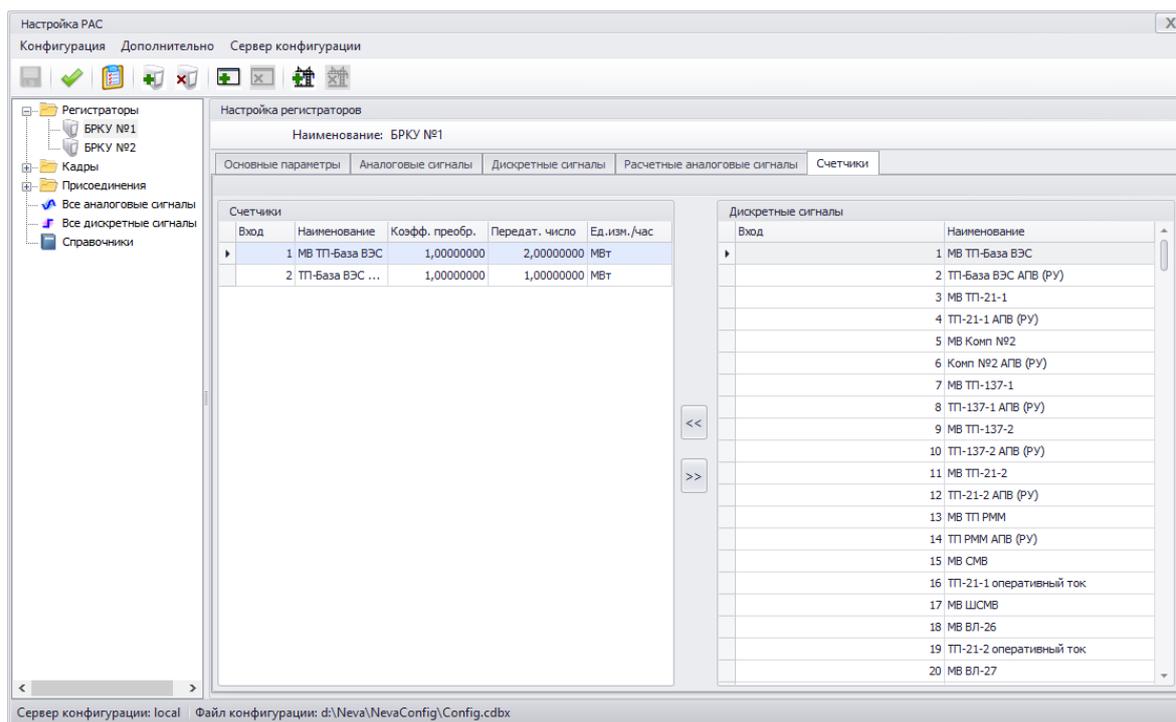


Рис. 6.16 – Окно просмотра и редактирования параметров счетчиков.

Основные параметры сигналов нормального режима:

- «Вход» – номер дискретного входа, к которому подключается импульсный выход от счетчика;
- «Наименование» – наименование сигнала от счетчика;
- «Козэфф. преобр.» – коэффициент преобразования измерительных трансформаторов тока и напряжения, через которые подключается счетчик;
- «Передат. Число» – передаточное число – коэффициент преобразования счетчика, задающий число импульсов на единицу измерения;
- «Ед. изм/час» – единица измерения счетчика (обычно МВт или КВт).

Максимальное число счетчиков, подключаемых к регистратору – 72.

6.2.3 Добавление и редактирование параметров кадров и присоединений

В конфигурацию добавляются присоединения, сигналы которых подключены к регистратору. Все присоединения имеют порядковый номер и список сигналов.

При отображении осциллограмм, полученных от регистратора, для вывода аналоговых и дискретных сигналов на экран ПК, сигналы разбиваются на группы, которые именуются кадрами. Кадры также добавляются в конфигурацию. Кадр имеет порядковый номер, наименование и список сигналов, которые будут отображаться на экране ПК в данном кадре.

Для удобства навигации и редактирования конфигурации, в дереве элементов кадры и присоединения автоматически сгруппированы по папкам.

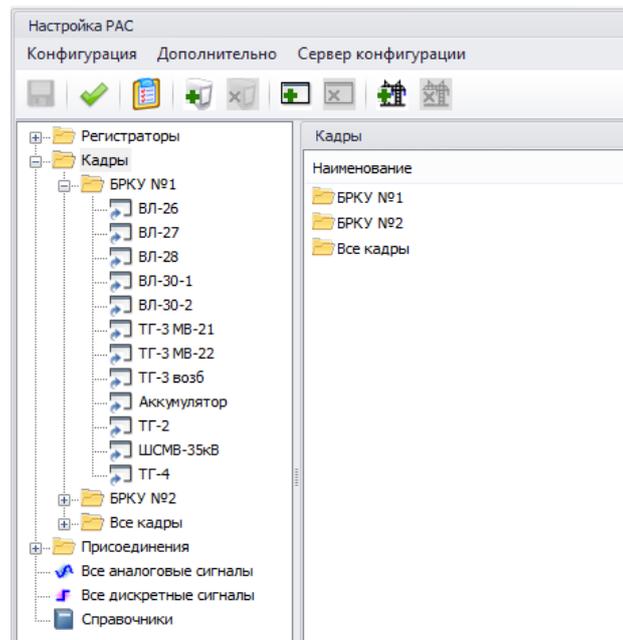


Рис. 6.17 – Форма «Настройка РАС» с развернутым узлом дерева «Кадры».

На рисунке 6.17 отображен пример развернутого узла дерева «Кадры». На примере видно, что все кадры размещены по папкам. В папке «Все кадры» находятся все кадры конфигурации. В папках, наименования которых соответствуют наименованиям регистраторов, находятся ссылки на кадры из папки «Все кадры», в состав которых включены сигналы, относящиеся к данному регистратору. Например, если в кадр «ВЛ-26» добавить сигналы от регистратора «БРКУ №2», то ссылка на кадр также появится в папке «БРКУ №2».

В дереве элементов присоединения представлены аналогично кадрам.

6.2.3.1 Присоединения

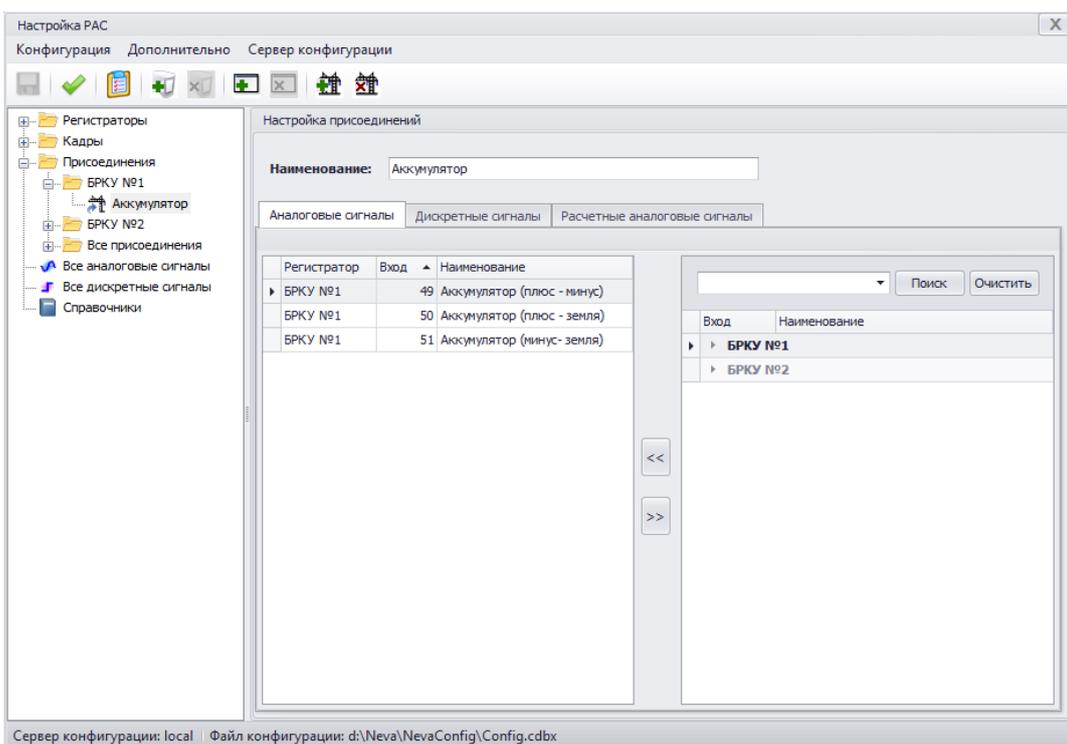


Рис. 6.18 – Окно просмотра и редактирования параметров присоединения.

В присоединение добавляются необходимые аналоговые, дискретные или расчетные аналоговые сигналы. Для каждого вида сигналов на форме сделана своя вкладка.

Максимальное число сигналов в присоединении:

- аналоговые сигналы – 16 шт.;
- дискретные сигналы – 32 шт.;
- расчетные аналоговые сигналы – 16 шт.

Для добавления сигнала в состав присоединения необходимо:

1) Выбрать нужный сигнал из списка всех сигналов, который находится справа на форме;

2) Нажать на кнопку  или воспользоваться двойным щелчком мыши по выбранному сигналу.

Для удаления сигнала из состава присоединения нужно нажать на кнопку .

6.2.3.2 Кадры

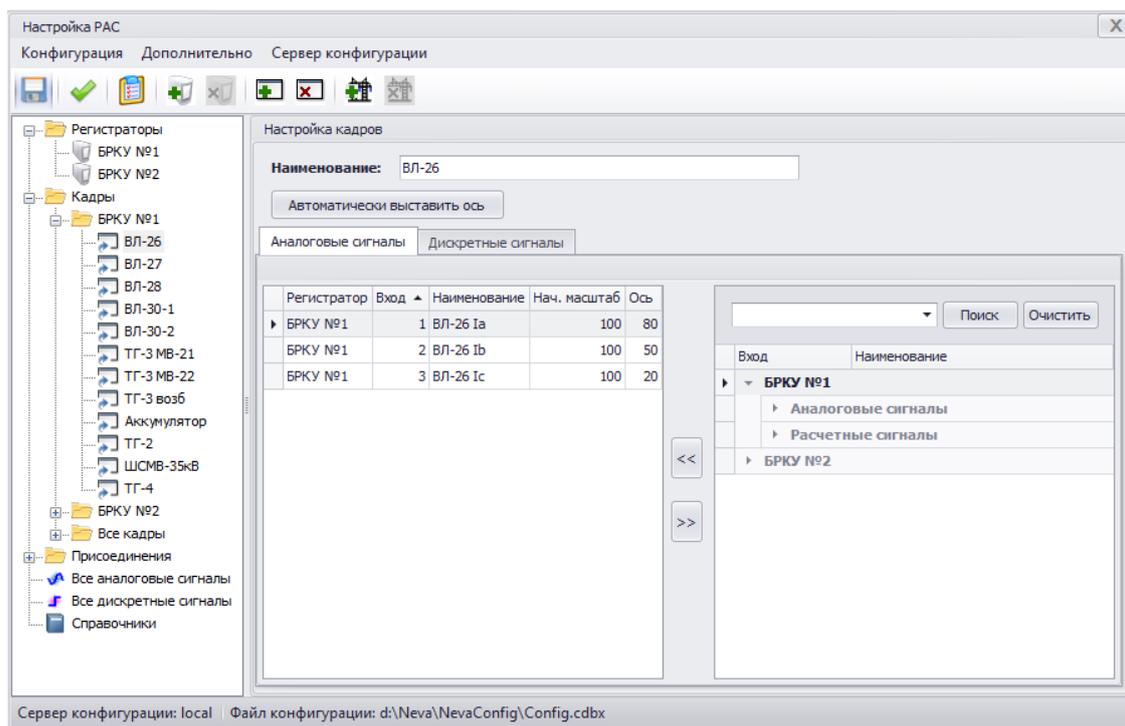


Рис. 6.19 – Окно просмотра и редактирования параметров кадра.

В кадр добавляются необходимые аналоговые, дискретные или расчетные аналоговые сигналы. В отличие от формы редактирования параметров присоединений, аналоговые сигналы и расчетные аналоговые объединены в одной вкладке.

Максимальное число сигналов в кадре:

- аналоговые сигналы и расчетные сигналы вместе – 16 шт.;

– дискретные сигналы – 32 шт.

Добавление и удаление сигналов в кадр осуществляется аналогично работе с формой редактирования присоединений.

Дополнительно для аналоговых сигналов нужно указать:

– начальный масштаб – число от 1 до 100, задающее степень увеличения сигнала при его отображении на экране ПК;

– ось – высота горизонтальной оси, относительно которой строится график сигнала. Диапазон изменений от 1(самая нижняя ось) до 100 (самая верхняя ось).

Эти параметры используются для отображения графиков в «плоском режиме» в программе «Осциллограф».

6.2.4 Справочники

В справочниках содержится информация по датчикам, используемым в конфигурации, а также о правилах автозаполнения некоторых полей.

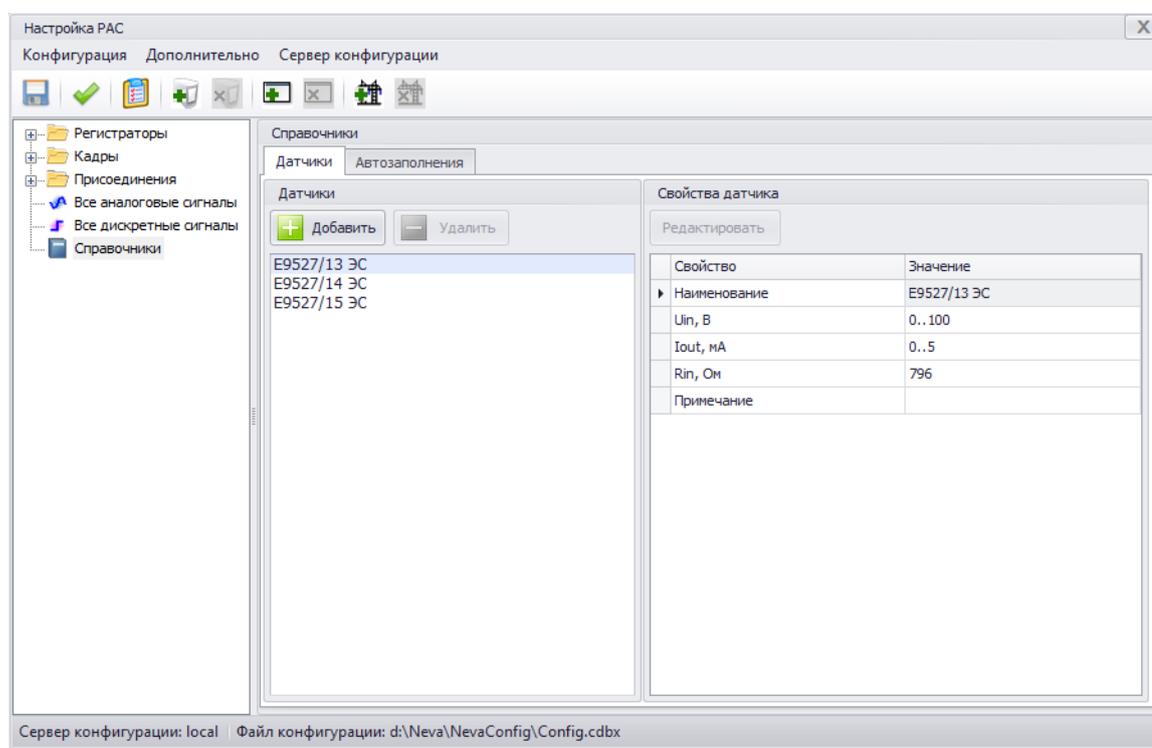
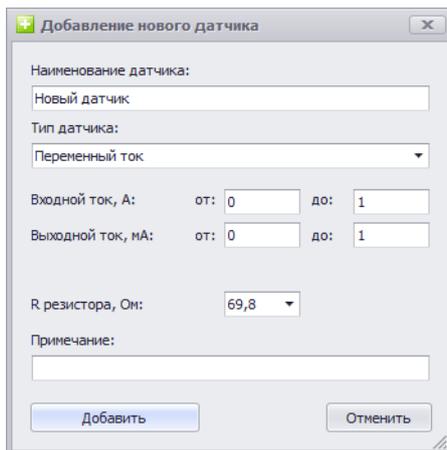


Рис. 6.20 – Форма «Настройка РАС» с открытым разделом редактирования справочников конфигурации.

6.2.4.1 Датчики

Датчик – это устройство, посредством которого сигнал подключается к регистратору. Каждый датчик имеет свои входные и выходные характеристики, от значений которых зависит коэффициент преобразования и, в конечном счете, уставки аналоговых сигналов осциллографирования регистратора.

Для добавления датчика в конфигурацию нужно нажать на кнопку  **Добавить**. После чего, появится форма добавления нового датчика.



Добавление нового датчика

Наименование датчика:
Новый датчик

Тип датчика:
Переменный ток

Входной ток, А: от: 0 до: 1

Выходной ток, мА: от: 0 до: 1

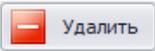
R резистора, Ом: 69,8

Примечание:

Добавить Отменить

Рис. 6.21 – Форма добавления нового датчика.

Для датчика вводятся его наименование, входные и выходные характеристики. После нажатия на кнопку добавить, датчик появится в общем списке датчиков конфигурации и будет доступен для выбора в поле «Датчик» аналоговых сигналов осциллографирования регистратора.

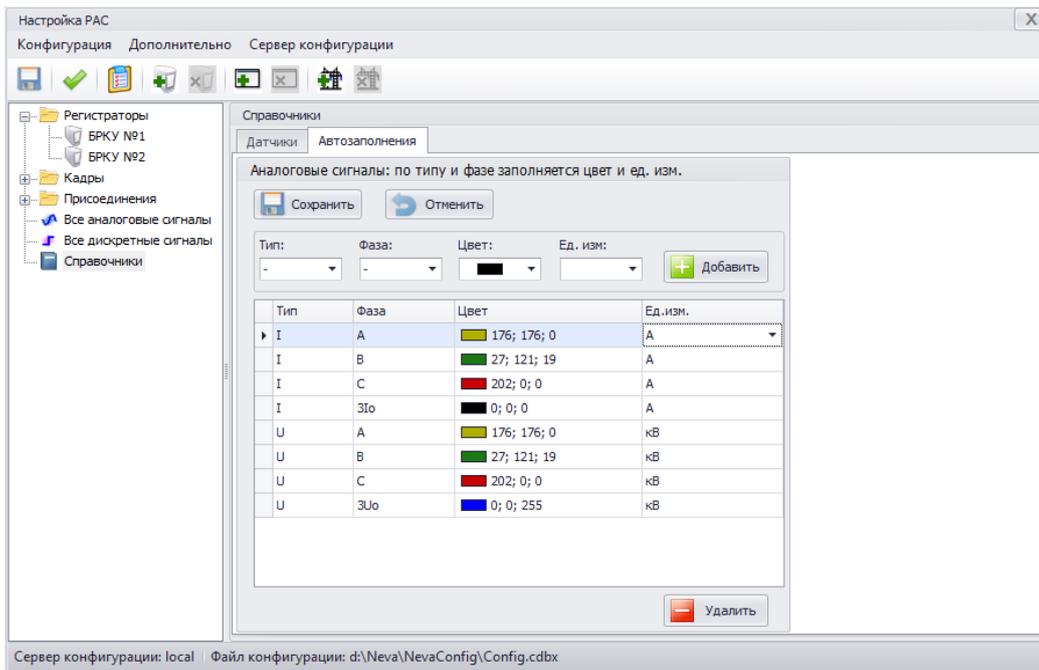
Для удаления датчика из конфигурации нужно нажать на кнопку  .

Для редактирования свойств датчика нужно нажать на кнопку  , которая расположена в окне «Свойства датчика».

Удалять и редактировать можно только те датчики, которые были созданы вручную после установки ПО.

6.2.4.2 Автозаполнения

На вкладке «Автозаполнения» задаются правила для автоматической внесения значений цвета и единиц измерения для аналоговых сигналов осциллографирования по выбранному типу и фазе.



Настройка РАС

Конфигурация Дополнительно Сервер конфигурации

Справочники

Датчики Автозаполнения

Аналоговые сигналы: по типу и фазе заполняется цвет и ед. изм.

Сохранить Отменить

Тип: Фаза: Цвет: Ед. изм:

Тип	Фаза	Цвет	Ед. изм.
I	A	176; 176; 0	A
I	B	27; 121; 19	A
I	C	202; 0; 0	A
I	3Ф0	0; 0; 0	A
U	A	176; 176; 0	кВ
U	B	27; 121; 19	кВ
U	C	202; 0; 0	кВ
U	3Ф0	0; 0; 255	кВ

Удалить

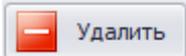
Сервер конфигурации: local | Файл конфигурации: d:\Neva\NevaConfig\Config.cdbx

Рис. 6.22 – Форма «Настройка РАС» с открытой вкладкой редактирования правил автозаполнения.

При изменении значений типа или фазы аналогового сигнала, при наличии правила в справочнике будут подставлены соответствующие значения цвета и единицы измерения.

Для добавления правила нужно выбрать тип сигнала и фазу, задать цвет и единицу измерения и нажать на кнопку .

Отредактировать добавленные ранее правила можно непосредственно в таблице правил. Тип или фазу в уже добавленном правиле изменить нельзя.

Для удаления правила нужно нажать на кнопку .

6.3. Настройка серверов

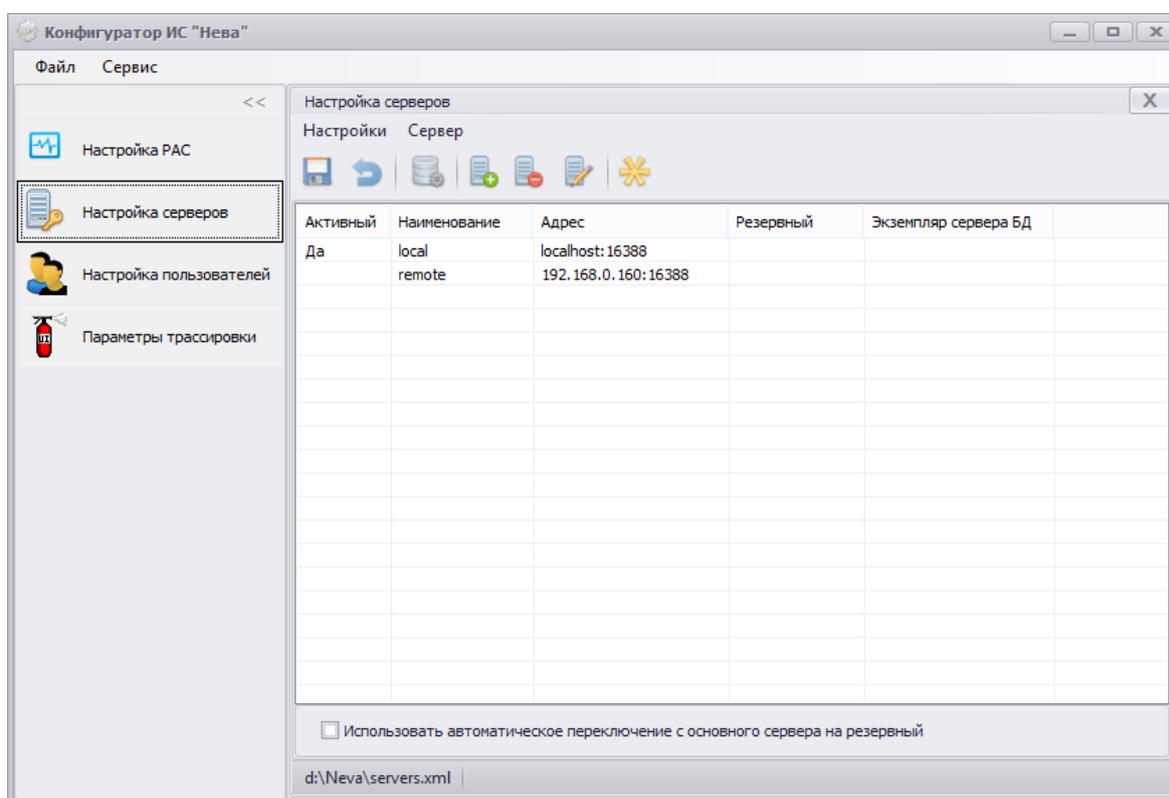


Рис. 6.23 – «Конфигуратор» с открытым окном «Настройка серверов».

Меню окна состоит из пунктов:

1. Кнопки меню «Настройки»:

–  «Сохранить» – сохранение конфигурации на жесткий диск;

–  «Отменить» – отмена текущих изменений.

2. Кнопки меню «Сервер»:

–  «Локальный экземпляр сервера БД» – для серверной части ПО можно задать наименование экземпляра сервера БД. Этот пункт меню используется, если наименование экземпляра сервера БД не соответствует значению по умолчанию;

–  «Добавить сервер» – добавление сервера БД в конфигурацию. При нажатии на эту иконку появится форма «Добавление сервера». Для добавления нового сервера нужно указать наименование, адрес и, по необходимости,

резервный сервер;

-  «Удалить сервер» – удаление сервера БД из конфигурации;
-  «Параметры сервера» – просмотр и изменение параметров сервера БД;
-  «Активировать сервер» – флажок помечает сервер БД как активный (все установленное ПО по умолчанию будет работать с отмеченным сервером БД).

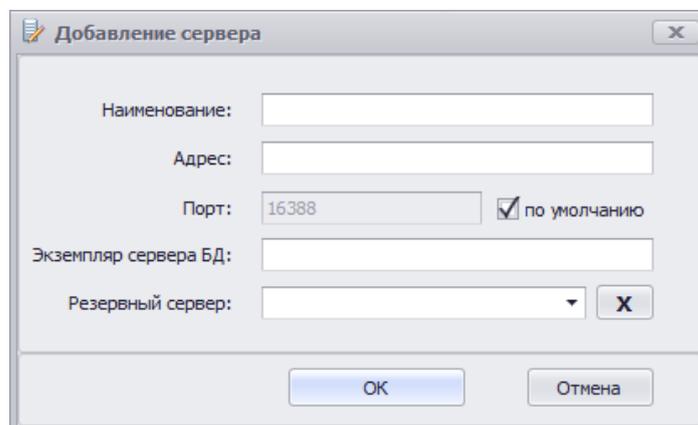


Рис. 6.24 – Форма «Добавление сервера».

При отсутствии подключения к основному серверу БД, для автоматического переключения ПО на резервный сервер необходимо выставить галочку в поле «Использовать автоматическое переключение с основного сервера на резервный».

6.4. Настройка пользователей

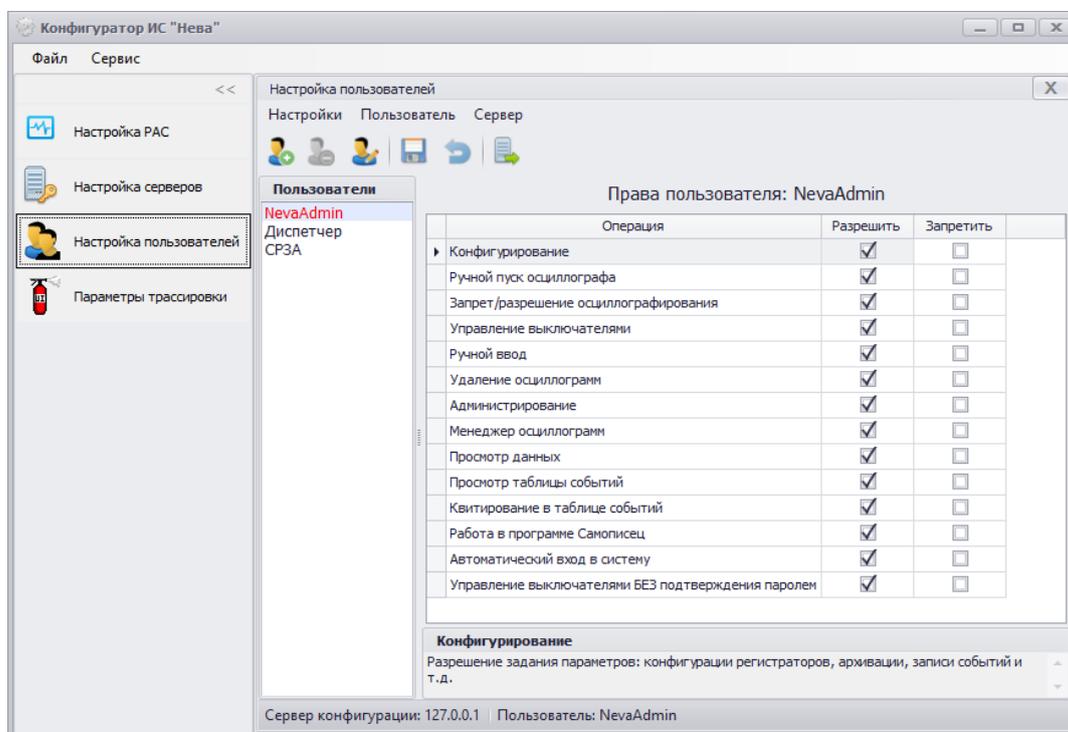


Рис. 6.25 – «Конфигуратор» с открытым окном просмотра «Настройка пользователей».

Меню окна состоит из следующих пунктов:

1. Кнопки меню «Настройки»:

-  «Сохранить» – сохранение конфигурации;
-  «Отменить» – отмена текущих изменений.

2. Кнопки меню «Пользователь»:

-  «Добавить пользователя» - добавление пользователя ИС «Нева». Пользователю задаются имя и пароль, необходимые для входа в систему;
-  «Удалить пользователя» - удаление пользователя ИС «Нева»;
-  «Свойства пользователя» - редактирование имени пользователя и пароля.

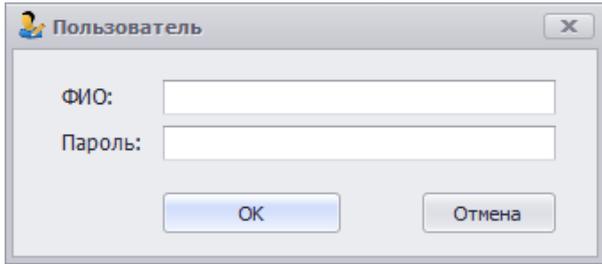


Рис. 6.26 – Форма «Пользователь».

- 3. Сервер: кнопка  «Сменить сервер» - задается сервер, для которого производится настройка прав пользователей.

По умолчанию, после установки ПО, доступны три пользователя:

- «NevaAdmin» – пользователь, обладающий неограниченными правами. Этому пользователя нельзя удалить из системы, но можно переименовать;
- «Диспетчер» – имеет права только на просмотр различных данных;
- «СРЗА» – обладает правами, аналогичными NevaAdmin, кроме права на редактирование прав пользователей.

6.5. Параметры трассировки

В окне «Параметры трассировки» производится настройка правил записи информации в лог-файлы ПО. Лог-файлы представляют собой обычные текстовые файлы, которые можно открыть любым текстовым редактором, например программой «Блокнот» (Notepad.exe).

Меню окна «Открыть» состоит из следующих подпунктов:

- «Просмотрщик лог-файлов» – запуск программы просмотра лог-файлов;
- «Папку с лог-файлами» – открыть папку, содержащая лог-файлы.

В окне «Параметры трассировки» присутствуют вкладки «Общие параметры» и «Параметры трассировки для модулей». В общих параметрах задается путь для хранения лог файлов (папка) и параметр для записи логов из БД (параметр «Трассировка SegmentsMonitorJob», который по умолчанию выключен).

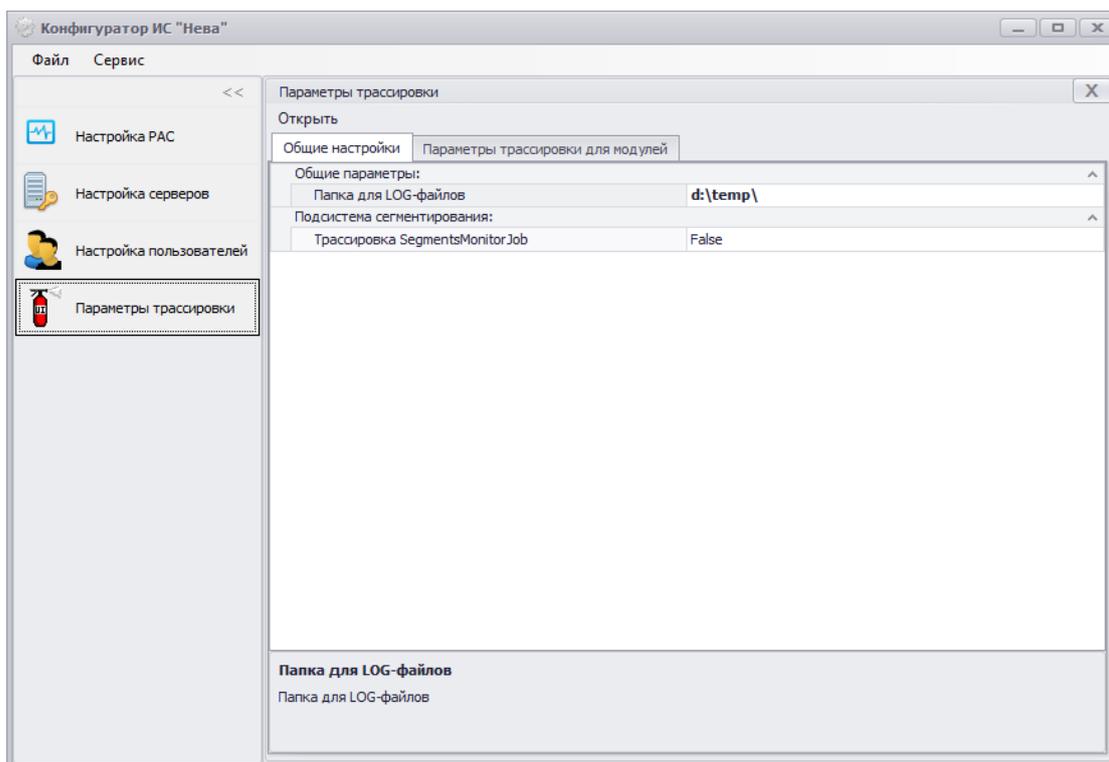


Рис. 6.27 – «Конфигуратор» с открытым окном «Параметры трассировки».

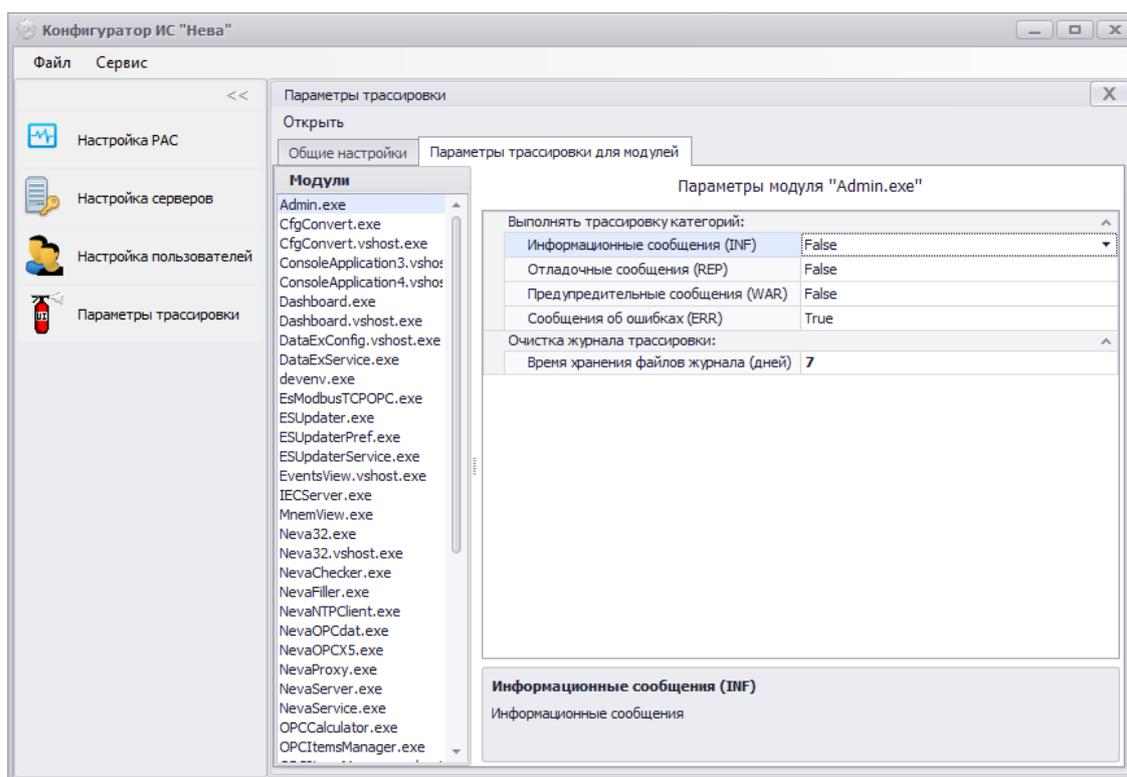


Рис. 6.28 – Окно «Параметры трассировки» с открытой вкладкой «Параметры трассировки для модулей».

В параметрах трассировки для модулей задаются правила записи сообщений от системы для всех модулей системы, а также время хранения лог файлов на жестком диске. По умолчанию для всех модулей включены только сообщения об ошибках. Менять параметры трассировки модулей рекомендуется только по указанию службы поддержки.

7. ПРОГРАММА «НЕВА»

Программа «Нева» является основной программой базового ПО «СКАДА-НЕВА» и предназначена для обеспечения связи с БРКУ и вызова основных программных компонентов.

С помощью программы осуществляется:

- вызов программ, входящих в базовое ПО и мнемосхемы из ПК «Самописец»;
- конфигурация подсистемы безопасности, вход в подсистему;
- взаимодействие с БРКУ – отправка команд управления и прием уведомлений от БРКУ.

7.1. Интерфейс пользователя

7.1.1 Главное меню

7.1.1.2 Вызов меню

Запуск программы «Нева» можно осуществить через пункт меню «Пуск – Программы – Нева – Нева», либо ярлык на рабочем столе. Запускаемый файл Neva32.exe находится в каталоге, указанном при установке дистрибутива программы (по умолчанию «Neva»).

Вызов меню программы «Нева» осуществляется по нажатию правой клавиши мыши на значке программы  на системной панели.

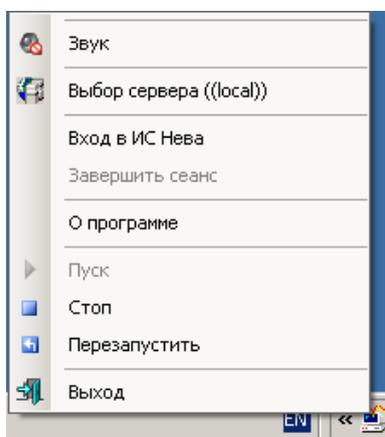


Рис 7.1 – Главное меню программы «НЕВА» до входа в систему.

После входа в систему через пункт меню «Вход в ИС «Нева» в меню добавляются пункты в зависимости от прав пользователя, под которым выполнен вход.

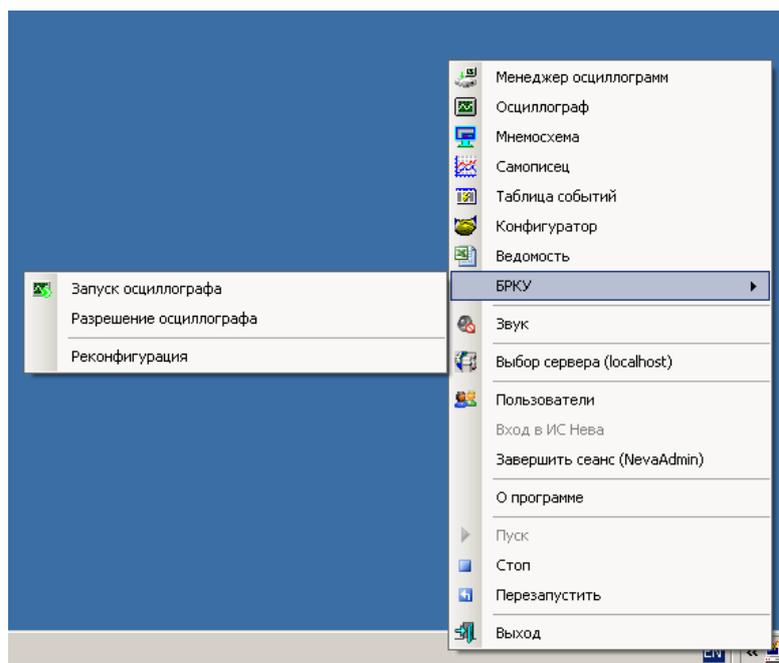


Рис. 7.2 – Главное меню программы «Нева» после входа в систему.

7.1.1.3 Пункты меню

Пункты меню программы «Нева», относящиеся к неспецифическим служебным функциям:

-  «Звук» – включение/отключение звукового уведомления о получении программой новых событий;
- «О программе» – вывод на экран окна с информацией о программе;
-  «Выход» – завершение работы с программой.

Пункты меню, относящиеся к запуску приложений:

-  «Менеджер осциллограмм» – предоставление доступа к архиву осциллограмм непосредственно в БРКУ;
-  «Осциллограф» – просмотр и анализ осциллограмм;
-  «Мнемосхема» – просмотр данных НР на мнемосхемах;
-  «Самописец» – доступ к архивным данным НР;
-  «Таблица событий» – просмотр и редактирование таблицы событий системы.
-  «Конфигуратор» – конфигурирование БРКУ;
-  «Ведомость» – создание шаблона ведомости для заполнения данными НР.

Пункты меню, относящиеся к подсистеме безопасности:

-  «Выбор сервера (Имя сервера)» – вызов диалога выбора сервера. В скобках – имя текущего сервера;
-  «Пользователи» – вызов диалога редактирования списка пользователей;
- «Вход в ИС Нева» – вызов диалога входа в систему;
- «Завершить сеанс (Имя пользователя)» – выход из системы для указанного

пользователя.

Пункты меню, связанные с управлением БРКУ. Если пользователь не имеет прав на запуск осциллографа, то пункт «БРКУ» в меню не появится:

- «Запуск осциллографа» – запуск осциллографа от ПК;
- «Разрешение осциллографа» – разрешение/запрет записи аварийных процессов;
- «Реконфигурация» – пересылка текущей конфигурации каждому выбранному БРКУ.

При выполнении каждой команды из группы управления БРКУ, если число БРКУ больше 1, перед отправкой ее в БРКУ вызывается диалог выбора регистраторов. Команда будет отправлена только тем регистраторам, которые отмечены в списке.

После выполнения команды БРКУ присылает уведомление о ее обработке. Все уведомления фиксируются в таблице событий.

Пункты меню, позволяющие пользователю управлять службой NevaService:

-  «Пуск» – запуск службы;
-  «Стоп» – остановка работы службы;
-  «Перезапустить» – перезапуск службы.

Служба NevaService работает на сервере и отвечает за взаимодействие между БРКУ и клиентами системы.

7.1.2 Окно диагностики

Окно диагностики выводится на экран двойным щелчком левой клавишей мыши по значку программы при нажатой клавише Ctrl и позволяет отследить внутренние события системы – процесс приема осциллограмм, соединение со вспомогательными службами, передачу управляющих команд БРКУ и т.п.

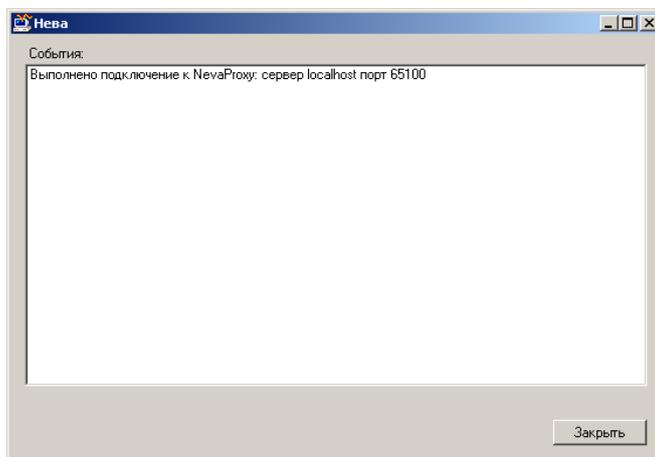


Рис. 7.3 – Окно диагностики.

7.2. Подсистема безопасности

Встроенная подсистема безопасности включена в состав ПО начиная с версии 5.1. Подсистема выполняет следующие функции:

- ведение списка пользователей;
- назначение прав доступа к входящим в СКАДА «НЕВА» компонентам ПО каждому пользователю;
- организация ввода имени пользователя при запуске компонентов ПО.

Настройка подсистемы безопасности выполняется администратором ПО «СКАДА-НЕВА» через главное меню программы «Нева». Все настройки подсистемы хранятся на сервере системы. Доступ к настройке подсистеме безопасности может осуществляться как с сервера, так и с АРМ клиентов.

Приложения, входящие в ПО «СКАДА-НЕВА», запрашивают разрешения текущего пользователя в случае необходимости. Если вход в систему не выполнен, при запросе приложения на право выполнения тех или иных действий подсистема безопасности выводит на экран диалог входа в систему (рис. 7.4).

7.2.1 Вход в систему

Проверка прав доступа пользователя осуществляется при соединении с сервером БД событий. При переключении на другой сервер также проводится проверка прав доступа уже к новому серверу.

При выборе пункта меню «Вход в систему» на экран выводится диалог ввода имени пользователя:

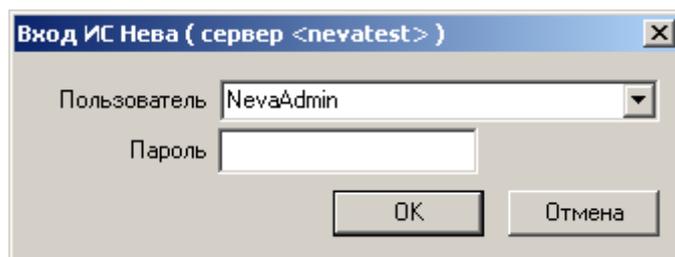


Рис. 7.4 – Диалог входа в систему.

Выпадающий список содержит перечень всех пользователей, зарегистрированных в системе на выбранном сервере.

После ввода имени пользователя и пароля программа открывает доступ пользователя к пунктам меню, соответствующим его правам. Если в диалоге входа будет нажата кнопка «Отмена», то вход в систему не выполняется и состав меню не изменяется.

7.2.2 Редактирование списка пользователей

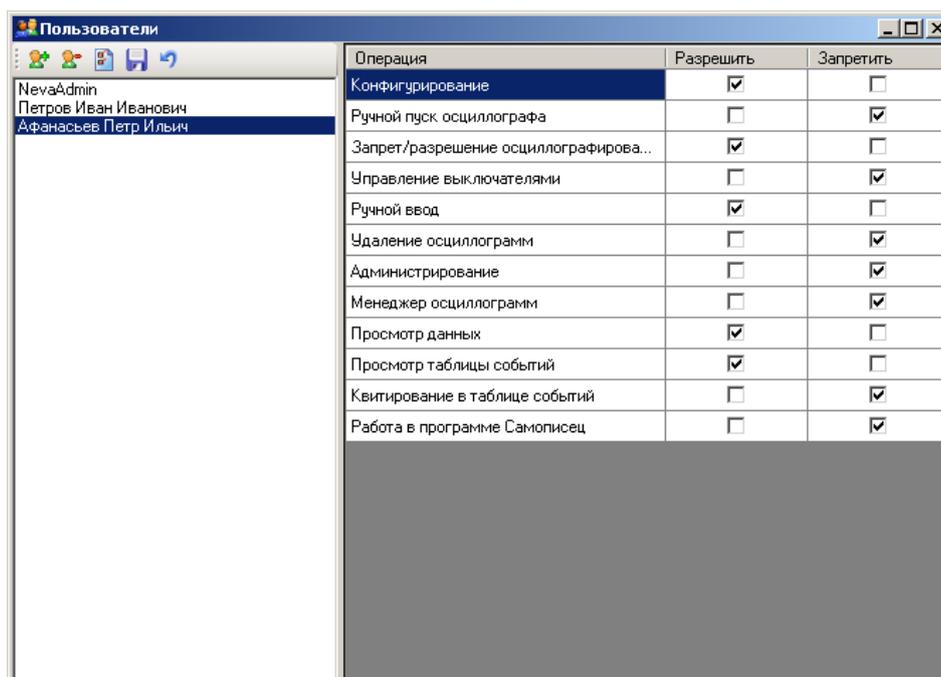


Рис. 7.5 – Диалог «Пользователи».

В левой части окна представлен список пользователей и панель инструментов для редактирования списка.

В правой части при выделении записи из списка пользователей появляется перечень прав пользователя с установленными для выбранного пользователя разрешениями и запретами.

При закрытии окна, если изменения списка не были сохранены, выводится запрос на сохранение.

Кнопки панели инструментов окна «Пользователи»:

-  «Новый пользователь» – добавление пользователя. Вызов диалога задания свойств пользователя;
-  «Удалить пользователя» – удаление пользователя;
-  «Свойства» – вызов диалога задания свойств выделенного в списке пользователя;
-  «Сохранить изменения» – сохранение изменений;
-  «Отменить изменения» – отмена последнего изменения.

В диалоге задания свойств «Пользователь» вводятся имя пользователя и пароль:

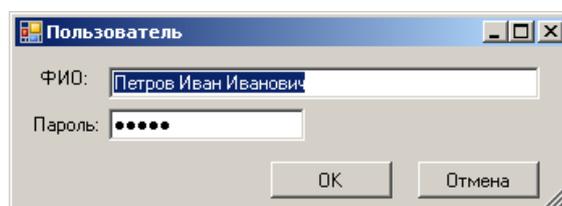


Рис. 7.6 – Диалог задания свойств пользователя.

8. ТАБЛИЦА СОБЫТИЙ

ПО «Таблица событий» входит в состав базового ПО «СКАДА-НЕВА» и предназначается для представления пользователям записей из БД событий в удобной табличной форме.

ПО «Таблица событий» устанавливается на клиентское АРМ, с которого происходит обращение по локальной сети к SQL-серверу с БД.

ПО «Таблица событий» выполняет функции:

- фильтрации имеющегося списка событий по различным критериям;
- вывод списков в нескольких окнах с разными настройками фильтра;
- квитирование (подтверждение просмотра) событий из списка;
- вывод оперативных уведомлений о новых событиях во всплывающем окне;
- предварительный просмотр и печать.

Программа поддерживает элемент управления ActiveX, позволяющий внедрить таблицу событий на экран мнемосхемы через программу «Редактор мнемосхем» из ПК «Самописец». Также таблица событий доступна непосредственно из программы «Самописец».

8.1. Интерфейс пользователя

8.1.1 Главное меню программы

Запуск программы осуществляется через пункт меню «Пуск – Нева – Таблица событий». Запускаемый файл EventsView.exe находится в каталоге, указанном при установке дистрибутива программы (по умолчанию «Neva»).

После запуска программы и проверки имени пользователя подсистемой безопасности на системной панели Windows появляется значок . Для вызова главного меню необходимо щелкнуть ПКМ по значку программы.

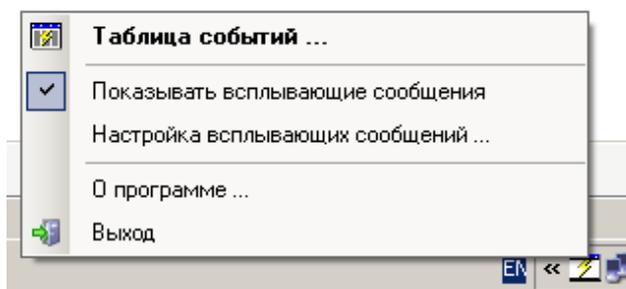


Рис. 8.1 – Запуск «Таблицы событий» из главного меню.

В составе пунктов меню:

- «Таблица событий» – вызов главного окна программы;
- «Показывать всплывающие сообщения» – разрешение/запрет вывода всплывающего окна с уведомлением о новых событиях;
- «Настройка всплывающих сообщений» – вызов диалога настройки фильтра событий для всплывающего окна;
- «О программе» – вызов диалога с информацией о программе.

– «Выход» – выход из программы.

Всплывающее окно содержит список последних событий (не более 20), отвечающих настройкам фильтра для всплывающих сообщений. Через 4 секунды после появления, если нет новых событий, окно исчезает.

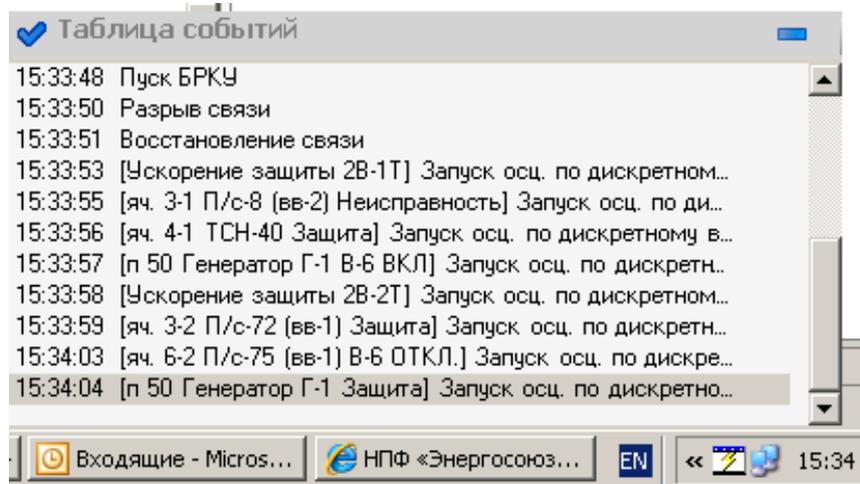


Рис. 8.2 – Всплывающее окно.

8.1.2 Главное окно программы

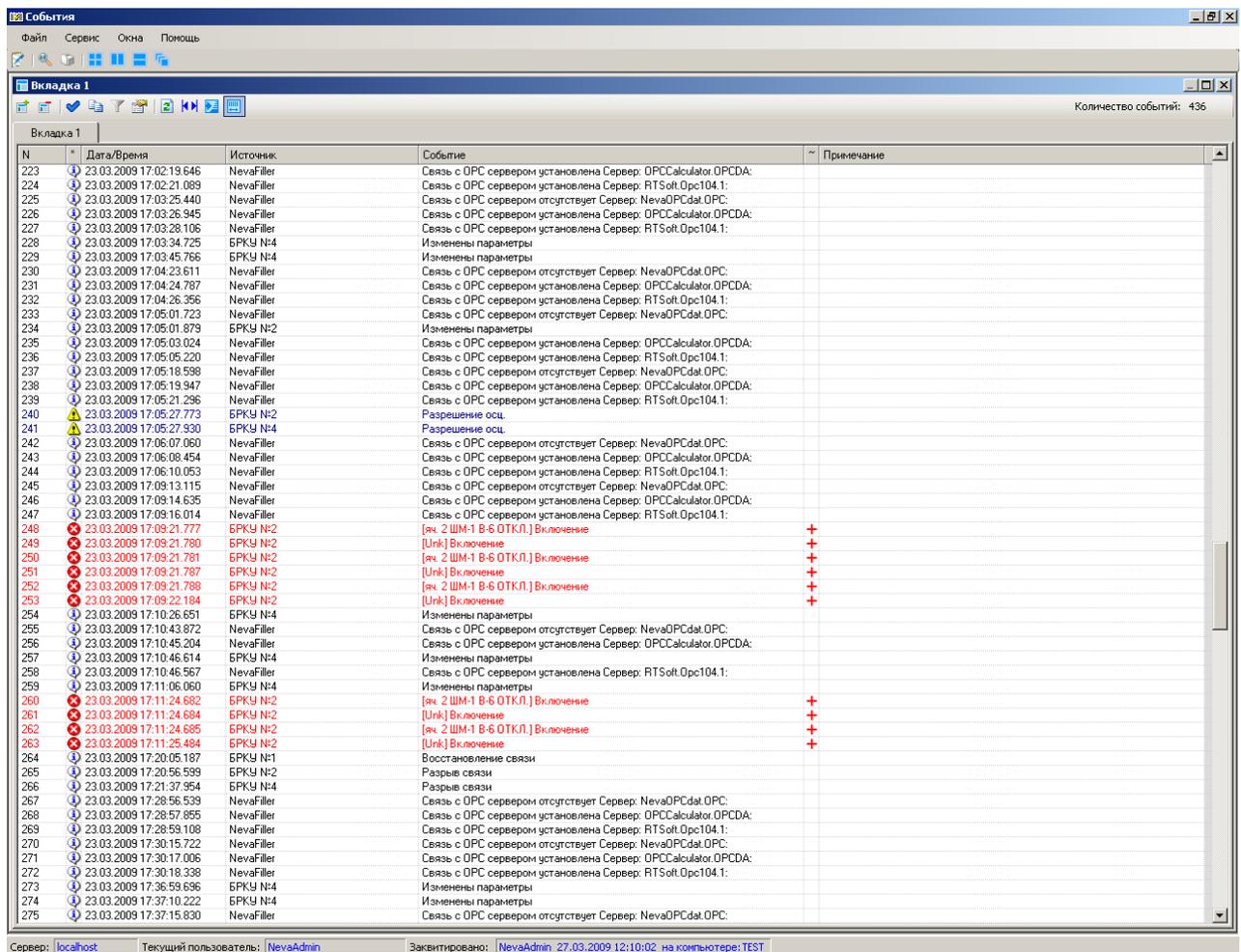


Рис. 8.3 – Главное окно «Таблицы событий».

Окон просмотра может быть несколько. При открытии главного окна все

созданные в нем в прошлой сессии работы окна просмотра восстанавливаются.

В строке состояния отображается следующая информация:

- имя сервера, с которого берется информация о событиях;
- имя пользователя, работающего в ПО «СКАДА-НЕВА»;
- информация о квитировании выделенного в активном окне просмотра события.

Имя пользователя и пароль вводятся при запуске программы в окне диалога системы безопасности. Также их ввод необходим при переходе на другой сервер с БД событий.

Меню главного окна содержит подпункты:

1) Меню «Файл»:

-  «Новое окно просмотра» – создание нового окна для просмотра списка событий;
-  «Параметры страницы...» – вызов диалога настройки параметров для страницы печати;
-  «Предварительный просмотр...» – просмотр отформатированного списка событий из активного окна перед выводом на печать;

-  «Печать...» – печать списка событий из активного окна;

- «Выход» – закрытие главного окна;

2) Меню «Сервис»:

-  «Выбор сервера...» – вызов диалога выбора сервера с БД событий;
- «Параметры регистрации событий...» – вызов диалога настройки;
- «Импорт событий из DBF-файлов...» – вызов диалога импорта;

3) Меню «Окна»:

-  «Мозаикой» – расположение всех окон по все площади рабочей области главного окна;
-  «Слева направо» – расположение всех окон слева направо;
-  «Сверху вниз» – расположение все окон сверху вниз;
-  «Каскадно» – расположение окон с частичным перекрыванием нижним окном верхнего;
- «Список окон» – выводится список открытых окон;

4) Меню «Помощь»:

- «О программе...» – вызов диалога с информацией о программе.

Если выбран новый сервер, то система безопасности запросит имя пользователя и пароль для работы с ним. Для работы с таблицей пользователь должен иметь право просмотра таблицы. Для квитирования записей необходимы права на редактирование таблицы.

Панель инструментов частично дублирует команды пунктов меню:



Рис. 8.4 – Панель инструментов главного окна «Таблицы событий».

8.1.3 Параметры регистрации событий

Диалог настройки параметров регистрации событий предназначен для выбора условий, которые будут являться событиями для ПО «СКАДА-НЕВА» и фиксироваться в БД.

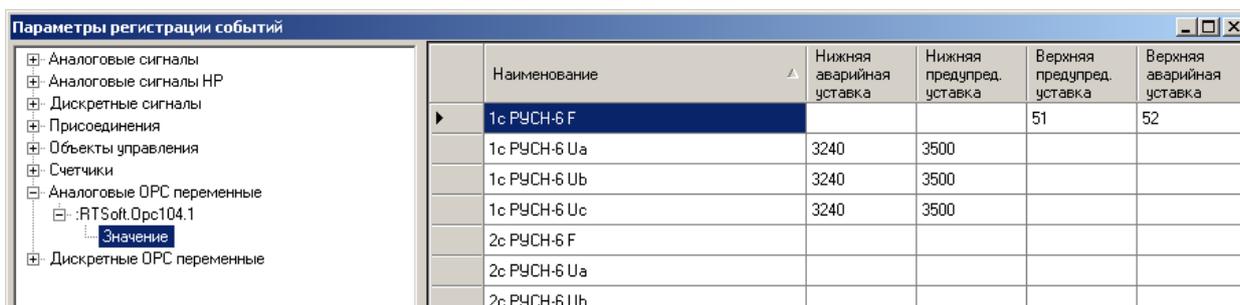
Для аналоговых сигналов возможны следующие условия:

- превышение аварийной уставки по повышению;
- понижение аварийной уставки по понижению;
- превышение предупредительной уставки по повышению;
- понижение предупредительной уставки по понижению.

Для дискретных сигналов может регистрироваться изменение состояния сигнала.

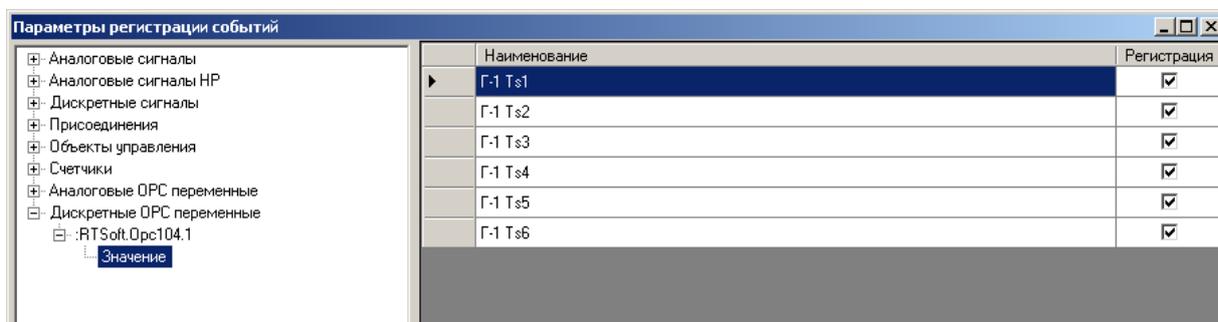
Задание параметров регистрации используется для работы только с OPC-переменными – сигналами, значения которых принимаются ПО «СКАДА-НЕВА» от различных OPC-серверов. Сигналы, полученные напрямую из БРКУ, обрабатываются в соответствии с настройками в файлах конфигурации (*.cdb).

Для аналоговых OPC-переменных заданные параметры регистрации (уставки) могут перекрываться информацией о качестве принимаемого сигнала.



Наименование	Нижняя аварийная уставка	Нижняя предупред. уставка	Верхняя предупред. уставка	Верхняя аварийная уставка
1с РУСН-6 F			51	52
1с РУСН-6 Ua	3240	3500		
1с РУСН-6 Ub	3240	3500		
1с РУСН-6 Uc	3240	3500		
2с РУСН-6 F				
2с РУСН-6 Ua				
2с РУСН-6 Ub				

Рис. 8.5 – Окно настройки параметров регистрации событий для аналоговых сигналов.



Наименование	Регистрация
Г-1 Ts1	<input checked="" type="checkbox"/>
Г-1 Ts2	<input checked="" type="checkbox"/>
Г-1 Ts3	<input checked="" type="checkbox"/>
Г-1 Ts4	<input checked="" type="checkbox"/>
Г-1 Ts5	<input checked="" type="checkbox"/>
Г-1 Ts6	<input checked="" type="checkbox"/>

Рис. 8.6 – Окно настройки параметров регистрации событий для дискретных сигналов.

Выход из диалога выбора параметров регистрации происходит по нажатию кнопки «Заккрыть» в нижнем правом углу окна диалога. При этом все настройки сохраняются.

8.1.4 Импорт событий из DBF-файлов

Для совместимости с предыдущей версией таблицы событий (таблицей РЗА) в программе реализован импорт информации о событиях из БД старого формата.

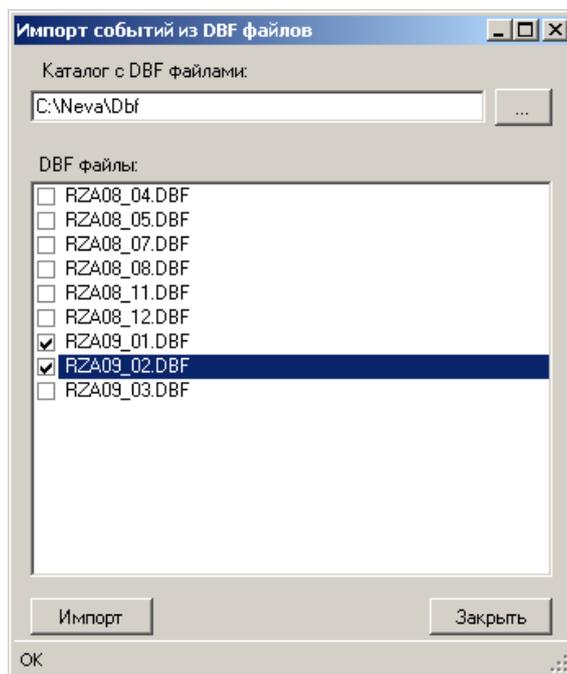


Рис. 8.7 – Окно «Импорт событий из DBF-файлов».

В верхней строке редактирования вводится путь к каталогу с БД старого формата – вручную, или же с помощью стандартного диалога выбора каталогов, который вызывается кнопкой «...».

После выбора галочками нужных БД следует нажать кнопку «Импорт».

После окончания процесса импортирования на экране появится окно диалога с сообщением об окончании процесса. Выйдя из окна диалога по кнопке «Закреть», можно просмотреть импортированные события, задав для списка соответствующий фильтр.

Окно выбора сервера вызывается из меню «Сервис» через пункт «Выбор сервера»:

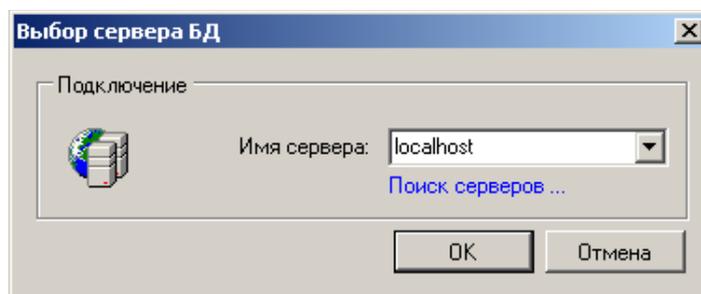


Рис. 8.8 – Окно выбора сервера БД.

В выпадающем списке появляются найденные в сети сервера – их число обозначится вместо текста «Поиск серверов ...» в строке под списком после окончания поиска.

При изменении имени сервера по нажатию кнопки «ОК» вызывается диалог входа в систему.

8.1.5 Окно просмотра событий

Новое окно просмотра можно создать через меню или панель инструментов главного окна программы, по команде « Новое окно просмотра».

При этом внутри самого окна просмотра можно создать несколько вкладок – каждую со своим фильтром событий и настройками отображения.

Панель инструментов окна просмотра предназначена для настроек каждой из вкладок, входящих в окно:



Рис. 8.9 – Панель инструментов окна просмотра.

Кнопки панели выполняют команды:

-  «Создать вкладку» – добавление вкладки в окно просмотра;
-  «Удалить вкладку» – удаление открытой вкладки из окна просмотра;
-  «Квитировать» – квитирование новых событий;
-  «Копировать выделенное» – копирование выделенных записей в буфер обмена;
-  «Фильтрация» – вызов диалога выбора фильтра;
-  «Свойства вкладки» – вызов диалога настройки;
-  «Обновить» – обновить записи в таблице на открытых вкладках;
-  «Измерение» – включить режим измерения;
-  «Экспорт в CSV-файл» – экспорт выделенных записей в файл CSV-формата;
-  «Авт. выбор ширины колонок» – автовывравнивание ширины колонок таблицы при изменении размеров окна просмотра.

Процедура квитирования выполняется с АРМ. Фиксация квитирования события происходит непосредственно в БД на сервере. Каждое событие может быть квитировано один раз – одним из пользователей, имеющих право на редактирование таблицы событий.

Информация о квитировании по каждому событию доступна всем пользователям, обращающимся к одному серверу. При выделении одной строки в таблице – в строке состояния главного окна появляется поле «Заквитировано:». В нем выводится информация о том, кто, когда и с какого АРМ заквитировал выделенное событие.

Квитирование для выделенной строки выполняется также по двойному щелчку левой клавишей мыши, либо же по нажатию клавиши «Пробел».

8.1.6 Контекстное меню

Контекстное меню окна просмотра вызывается по нажатию правой клавиши мыши в области списка событий:

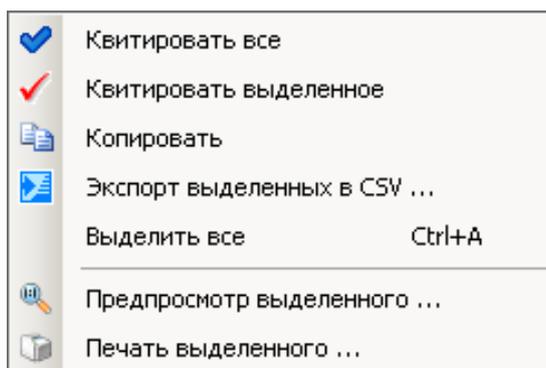


Рис. 8.10 – Контекстное меню окна просмотра.

Команды меню в основном совпадают с командами как меню главного окна, так и панели инструментов окна просмотра.

Исключением являются команды «Квитировать выделенное» и «Выделить все».

8.1.7 Настройка полей таблицы

При нажатии правой клавишей мыши в области заголовка полей таблицы событий выводится контекстное меню:

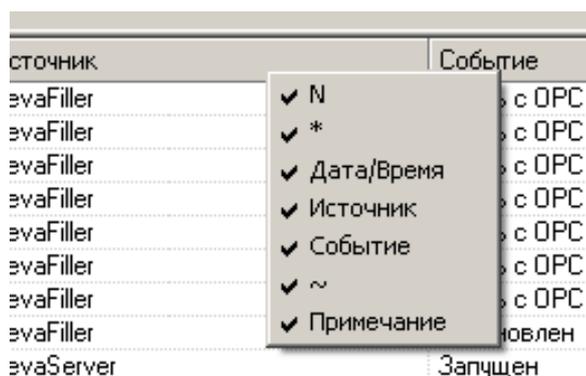


Рис. 8.11 – Меню настройки полей таблицы событий.

Снятие/установка галочки напротив наименования поля делает это поле видимым или невидимым для открытой вкладки.

По умолчанию отображаются все существующие поля. Настройка отображения полей сохраняется для каждой вкладки и после выхода из программы.

8.1.8 Настройка фильтра событий

Диалог настройки фильтра событий можно вызвать либо кнопкой  на панели инструментов окна просмотра, либо же аналогичной командой из контекстного меню окна просмотра:

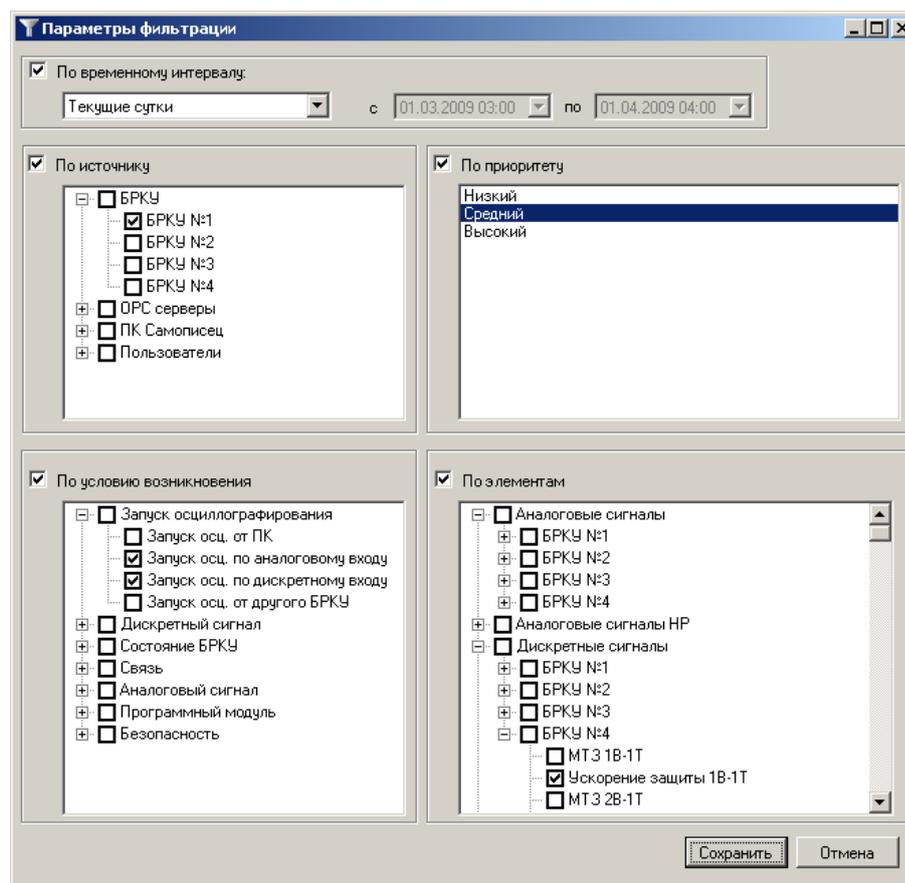


Рис. 8.12 – Окно «Параметры фильтра».

Активация того или иного фильтра выполняется установкой флажка около названия фильтра. Если флажок установлен, но фильтр не настроен – при повторном запуске диалога фильтр вновь станет неактивным.

По нажатию кнопки «Сохранить» происходит выход из диалога с применением всех настроек к таблице на открытой вкладке. По нажатию кнопки «Отмена» происходит выход из диалога без сохранения изменений.

Фильтрация событий в таблице возможна по следующим параметрам:

– по временному интервалу. В выпадающем списке представлены следующие варианты временных интервалов:

- «Указать->» – интервал указывается вручную в полях ввода даты. Соответствующие поля становятся доступны на редактирование;
- «Текущие сутки»;
- «Предыдущие сутки»;
- «Текущий месяц»;
- «Предыдущий месяц»;
- «Нет фильтрации» – равноценно снятию флажка с фильтра.

– по источнику события. Выбирается объект, генерирующий события. Такими объектами могут быть устройства (БРКУ), программные компоненты (ОРС серверы, ПК «Самописец») и пользователи (запуск осциллографа, система безопасности);

- по приоритету. Приоритет назначается самим ПО «СКАДА-НЕВА»;
- по условию возникновения. Выбирается причина генерации события;
- по элементам. Выбираются конкретные сигналы, изменение состояния

которых привело к событию.

По умолчанию для вкладки включен фильтр по временному интервалу с параметром «Текущие сутки».

Для фильтра настройки всплывающих сообщений (см. п.123) по умолчанию отключен выбор временного интервала, так как выводятся 20 последних событий. Остальные компоненты фильтрации доступны для выбора.

8.1.9 Настройка свойств вкладки

Диалог настройки свойств вкладки можно вызвать кнопкой  на панели инструментов окна просмотра:

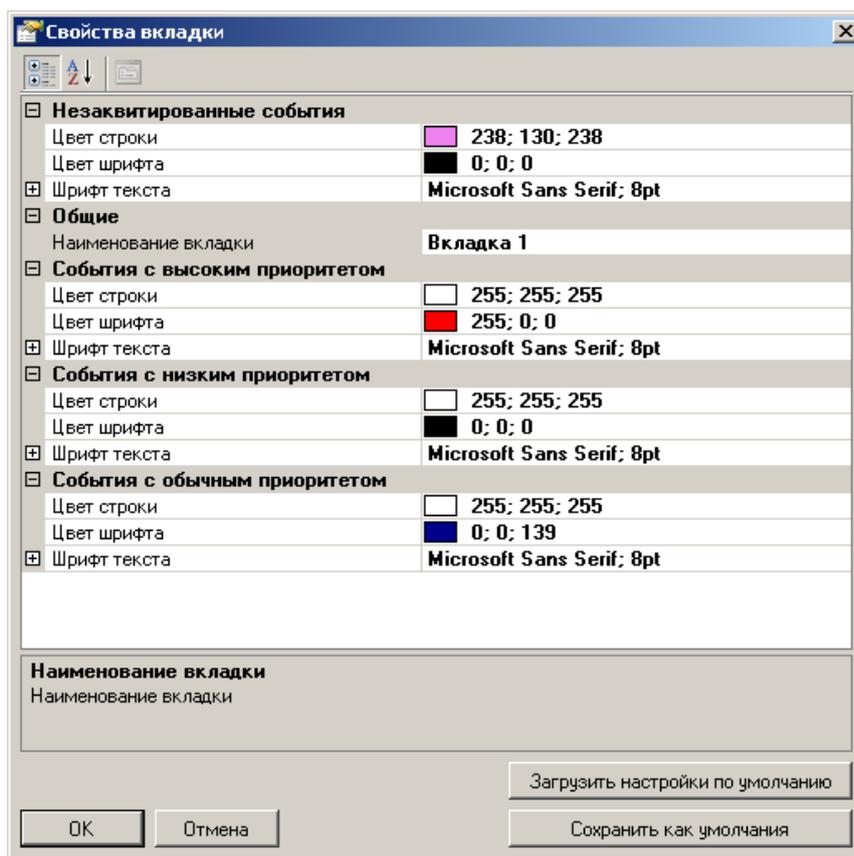


Рис. 8.13 – Окно «Свойства вкладки».

Диалог позволяет настроить параметры цветовой и шрифтовой дифференциации событий. В поле «Наименование вкладки» можно ввести текст, который будет отображаться на ярлыке настраиваемой вкладки.

При выборе любого из цветовых параметров справа появляется значок . По щелчку ЛКМ по нему на экране появится диалог выбора цвета. Задать цвет можно и вручную, введя цифровое значение в формате RGB.

Для шрифтов справа появляется значок . По щелчку ЛКМ по нему на экране появится диалог настройки шрифта. Для шрифта можно настроить каждый атрибут отдельно, раскрыв список атрибутов через значок  – слева от записи в таблице.

8.2. Подсистема безопасности

Встроенная подсистема безопасности ИС «Нева» включена в состав ПО начиная с версии 5.1. Подсистема выполняет следующие функции:

- ведение списка пользователей;
- назначение прав доступа к компонентам ПО «СКАДА-НЕВА» каждому пользователю;
- организация ввода имени пользователя при запуске компонентов ПО.

Настройка подсистемы безопасности выполняется администратором ПО «СКАДА-НЕВА» через основную программу «Нева».

Применительно к таблице событий пользователи могут иметь следующие права доступа к записям о событиях:

- просмотр таблицы событий;
- редактирование таблицы событий.

Проверка прав доступа пользователя осуществляется при соединении с сервером БД событий. При переключении на другой сервер также проводится проверка прав доступа уже к новому серверу.

При запуске программы «Таблица событий», если ранее вход в систему безопасности не был выполнен, на экран выводит диалог ввода имени пользователя:

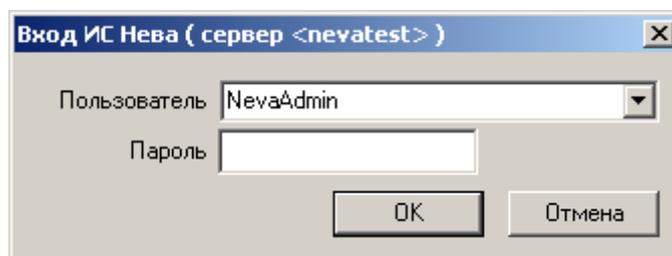


Рис. 8.14 – Диалог входа в «СКАДА-НЕВА».

После ввода имени пользователя и пароля программа обеспечит доступ пользователя к таблице событий с соответствующими разрешениями. Если в диалоге входа будет нажата кнопка «Отмена», то программа запустится, но список событий будет недоступен до повторного корректного входа в систему.

9. OPC-СЕРВЕР «НЕВА»

Программа OPC-сервер «Нева» предназначена для предоставления через стандартный программный интерфейс OPC текущих значений аналоговых и дискретных сигналов, опрашиваемых устройствами РАС «НЕВА». OPC-сервер соответствует спецификации OPC DA 2.0.

9.1. Основные функции

OPC-сервер «Нева» предоставляет данные от РАС «Нева» в виде пространства имен следующего вида:

NevaOPCdat.OPC

Имя регистратора

АналоговыеОсц

Аналоговый сигнал №1

.....

АналоговыеНорм

Сигнал НР №1

.....

Дискретные

Дискретный сигнал №1

.....

Параметры линий

Присоединение №1

Psum

Pa

.....

В данном пространстве переменных группы сигналов делятся на следующие типы:

- АналоговыеОсц – осциллографируемые аналоговые сигналы РАС «НЕВА»;
- АналоговыеНорм – аналоговые сигналы нормального режима РАС «НЕВА»;
- Дискретные – состояние дискретных входов РАС «НЕВА»;
- Параметры линий – параметры присоединений, заданных в конфигурации РАС «НЕВА».

Для получения параметров линий необходима настройка опорных сигналов в конфигураторе РАС «НЕВА» для всех сигналов, входящих в присоединение.

По умолчанию данные в OPC-сервере обновляются раз в секунду. Для каждого а предоставляется его текущее значение. В OPC-сервере используются следующие типы данных:

- Аналоговые сигналы – VT_R8;
- Дискретные сигналы – VT_BOOL.

Для каждого сигнала (OPC-а) OPC-сервер проставляет признаки качества. Признак качества OPC-а может принимать одно из следующих значений, либо их

комбинацию:

- OPC_QUALITY_NOT_CONNECTED (8) – нет связи с регистратором;
- OPC_QUALITY_CONFIG_ERROR (4) – ошибка конфигурации PAC;
- OPC_QUALITY_BAD (0) – плохое качество по неустановленной причине;
- OPC_QUALITY_UNCERTAIN (64) – качество а не определено;
- OPC_QUALITY_GOOD (192) – значение а достоверно.

Для каждого OPC-а предоставляется метка времени, назначаемая OPC-сервером (в локальном времени рабочей станции).

9.2. Настройка и конфигурация

9.2.1 Базовая настройка

Модуль OPC-сервера входит в состав службы NevaService.

Для формирования пространства имен OPC-сервера (например, для исключения из него не опрашиваемых SCADA-системой тегов) можно применять фильтрацию.

Фильтрация основана на использовании текстового файла OPCFilter.cfg, который необходимо разместить в рабочем каталоге ПО «СКАДА-НЕВА» (в одном каталоге с программой NevaService.exe).

Пример содержимого фильтра:

```
Регистратор №1.АналоговыеОсц  
Регистратор №2.АналоговыеОсц  
Регистратор №3.Дискретные  
Регистратор №4.Дискретные.МВ ВЛ-110 №1
```

После применения указанного фильтра в пространстве имен останутся только теги, наименования которых соответствуют заданным в фильтре условиям. Для приведенного примера это все аналоговые сигналы с регистраторов № 1, 2, дискретные сигналы с регистратора № 3 и один дискретный сигнал с регистратора № 4.

Если файл OPCFilter.cfg отсутствует или пустой, то пространство имён будет включать в себя все опрашиваемые ПО «СКАДА-НЕВА» теги.

9.2.2 Настройка опроса PINT-переменных

При работе с регистраторами «НЕВА-PAC» через OPC-сервер возможно получение информации о внутренних объектах PINT-программ, с помощью которых в «НЕВА-PAC» реализуется выдача управляющих сигналов. При использовании PINT-программ может возникнуть необходимость отображать некоторые состояния переменных на мнемосхемах или же устанавливать вручную значения определенных регистров управления.

Для добавления PINT-переменных в OPC-сервер «Нева» необходимо в файле Oszill.ini установить значение параметра PINTOPC = 1 (при установленном параметре PINT = 1).

В пространстве PINT-переменных присутствуют следующие типы ов:

- A_i – аналоговый вход;
- A_v – виртуальный аналоговый вход;
- A_o – аналоговый выход;
- A_k – аналоговый сигнал;
- L_i – дискретные входы;
- L_v – виртуальный дискретный вход;
- L_o – дискретный выход;
- L_k – регистр команды управления;
- L_s – системная логическая переменная.

10. ОСЦИЛЛОГРАФ

ПО «Осциллограф» предназначена для просмотра, анализа и печати осциллограмм, записанных регистраторами «НЕВА-РАС», а также регистраторами других производителей, поддерживающих международный формат Comtrade.

ПО «Осциллограф» предназначено для работы с осциллограммами в реальном времени, а также архивом осциллограмм (просмотр, поиск, удаление, перемещение и т.д.):

- просмотр одной осциллограммы или группы осциллограмм;
- группировка сигналов для просмотра в виде отдельных кадров;
- работа с графиками: сжатие, растягивание, линейная и ступенчатая интерполяция, различные режимы просмотра, относительная и абсолютная ось времени, тестовые примечания, срезы по значениям и др.;
- измерение мгновенных значений сигналов, расчет действующих значений и фазового сдвига;
- построение расчетных графиков действующего значения и частоты по любому сигналу;
- построение расчетных графиков суммарных и фазных мощностей, напряжения и тока обратной последовательности фаз;
- построение векторной диаграммы, спектральной диаграммы, годографа сопротивлений;
- отображение первичных и вторичных значений сигналов;
- предварительный просмотр и печать;
- экспорт осциллограмм формата OS* в формат Comtrade.

10.1. Архив осциллограмм

Диалог «Архив осциллограмм» появляется при первом запуске программы «Осциллограф».

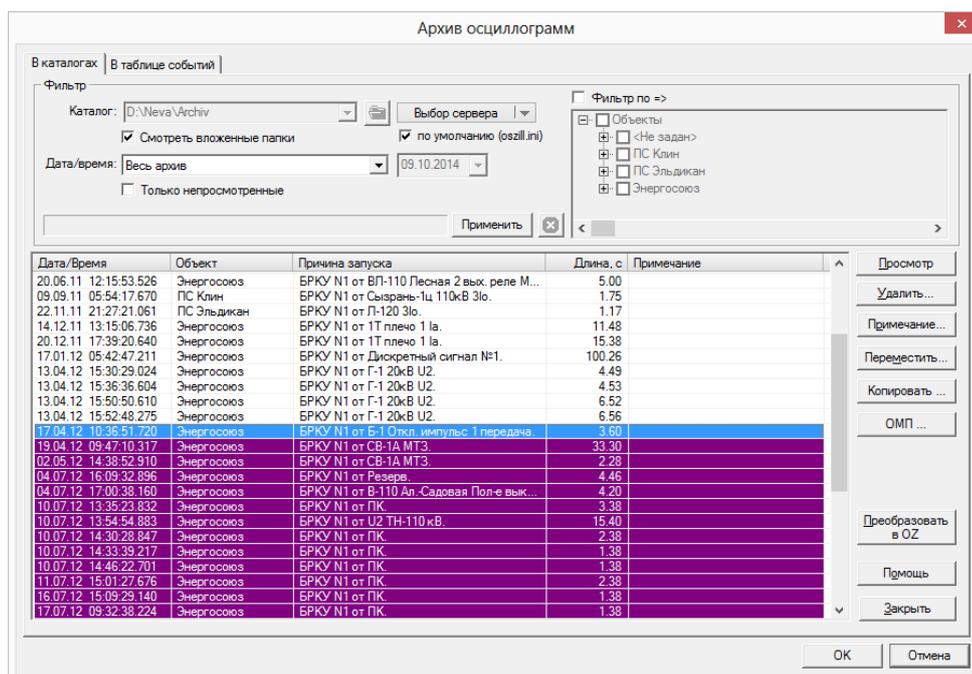


Рис. 10.1 – Вкладка «В каталогах» диалога «Архив осциллограмм».

На вкладке «В каталогах» отображается список файлов осциллограмм, расположенных в указанных каталогах (по умолчанию или выбранных пользователем).

В верхней части вкладки «В каталогах» располагается группа элементов управления «Фильтр», обеспечивающих задание места расположения архива и параметров фильтрации осциллограмм:

- «Каталог» – это поле задает место расположения осциллограмм на локальном или удаленном компьютере, доступно при снятом флажке «по умолчанию (oszill.ini)». Выпадающий список содержит 10 последних введенных путей;

- «Выбор сервера» – вызывает меню с перечнем доступных серверов. Если в oszill.ini для параметров AvarPath, ArchivPath, или в поле «Каталог» задан сетевой путь, то при выборе одного из серверов в сетевом пути имя удаленного компьютера будет заменено на адрес сервера (например, путь «\\comp1\Neva\» после выбора сервера comp2 изменится на «\\comp2\Neva\». Если задан локальный путь, то кнопка «Выбор сервера» будет недоступна. Список серверов задается в файле servers.xml с помощью утилиты конфигурирования, входящей в состав базового ПО ИС «Нева». В меню жирным шрифтом отмечен основной сервер;

- «Смотреть вложенные папки» – поле позволяет загружать осциллограммы с дочерних папок, расположенных ниже заданного каталога в поле «Каталог»;

- «По умолчанию (oszill.ini)» – при установленном флажке чтение осциллограмм выполняется из стандартных каталогов AvarPath и ArchivePath, заданных в файле конфигурации oszill.ini. Такой режим используется, как правило, на АРМ, работающих с сервером ИС «Нева»;

- Выпадающий список «Дата/время» и поле ввода даты – позволяют задать временной интервал;

- «Только не просмотренные» – флажок доступен только при работе с каталогом по умолчанию. Позволяет выбрать только не просмотренные осциллограммы;

- «Фильтр по =>» – флажок делает доступным фильтр по объектам и регистраторам.

Ниже группы элементов «Фильтр» расположен список осциллограмм со столбцами:

- Первый столбец, без названия – порядковый номер осциллограммы в списке;

- «Дата/Время» – дата регистрации, время регистрации (непосредственно момент запуска регистратора – на осциллограмме соответствует метке конца предыстории);

- «Объект» – объект, которому принадлежит осциллограмма;

- «Причина запуска» – причина запуска регистратора;

- «Длина» – длина осциллограммы в микросекундах;

- «Примечание» – примечания пользователя к осциллограммам.

Справа от списка осциллограмм расположены кнопки работы с осциллограммами:

- «Просмотр» – открыть выделенные осциллограммы в окне просмотра;
- «Удалить» – удалить выделенные осциллограммы;
- «Примечание» – добавить примечание к выделенной осциллограмме;
- «Переместить» – переместить выделенные осциллограммы в указанный каталог;
- «ОМП» – запустить процедуру определения места повреждения для выделенной осциллограммы;
- «Отчет...» – позволяет посмотреть по выделенной осциллограмме отчет, содержащий таблицу переключений дискретных сигналов, значения токов и напряжений фаз линий, экстремальные значения, результат ОМП и т.д.;
- «Помощь» – вызывает справку по работе с диалогом «Архив осциллограмм»;
- «Закреть» – закрыть диалог.

Вкладка «В таблице событий» содержит записи о запусках осциллографа из таблицы событий сервера ПТК «НЕВА». Если версия программного компонента «Таблица событий» не поддерживает доступ из диалога «Архив осциллограмм» или не установлена на АРМ пользователя, то вкладка «В таблице событий» не будет отображаться.

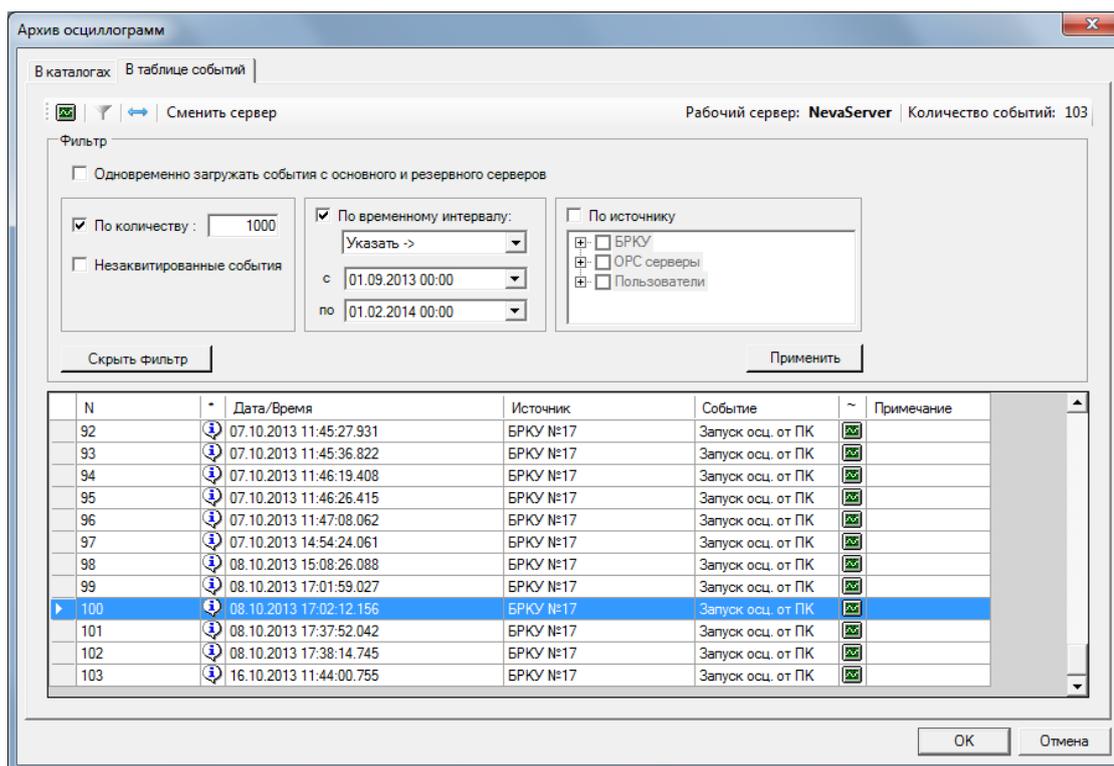


Рис. 10.2 – Вкладка «В таблице событий» диалога «Архив осциллограмм».

Вкладка «В таблице событий» открывает список записей о срабатывании осциллографа.

При двойном щелчке ПКМ по выбранной записи (нескольким записям) или нажатию кнопки «ОК» (справа внизу вкладки) в программе будет открыта одна осциллограмма (или несколько, соответственно). Файлы осциллограмм при этом копируются с сервера на АРМ в каталог архива осциллограмм, заданный в файле Oszill.ini параметром ArchivPath.

Для формирования выборки осциллограмм по заданным критериям доступна фильтрация по временным критериям, по источнику – для указания определенных регистраторов, а также по количеству и признаку квитирования записи в таблице событий.

Если установлен флаг «Одновременно загружать осциллограммы с основного и резервного серверов», то в списке будут присутствовать записи с обоих серверов сбора осциллограмм ПТК «НЕВА».

Кнопки панели инструментов вкладки выполняют следующие функции:

-  – открытие выбранных в списке осциллограмм;
-  – включение/отключение панели фильтрации;
-  – выравнивание ширины столбцов по содержимому;
- **Сменить сервер** – вызов диалога выбора сервера.

Если в списке выбрано несколько осциллограмм и все они по времени укладываются в 24 часа, то при открытии они будут объединены для просмотра в одну осциллограмму.

10.2. Окно просмотра осциллограмм

10.2.1 Общие сведения

Окно просмотра осциллограмм появляется при открытии осциллограммы для просмотра из диалога «Архив осциллограмм» или из проводника Windows.

Каждая панель окна выполняет определенные функции.

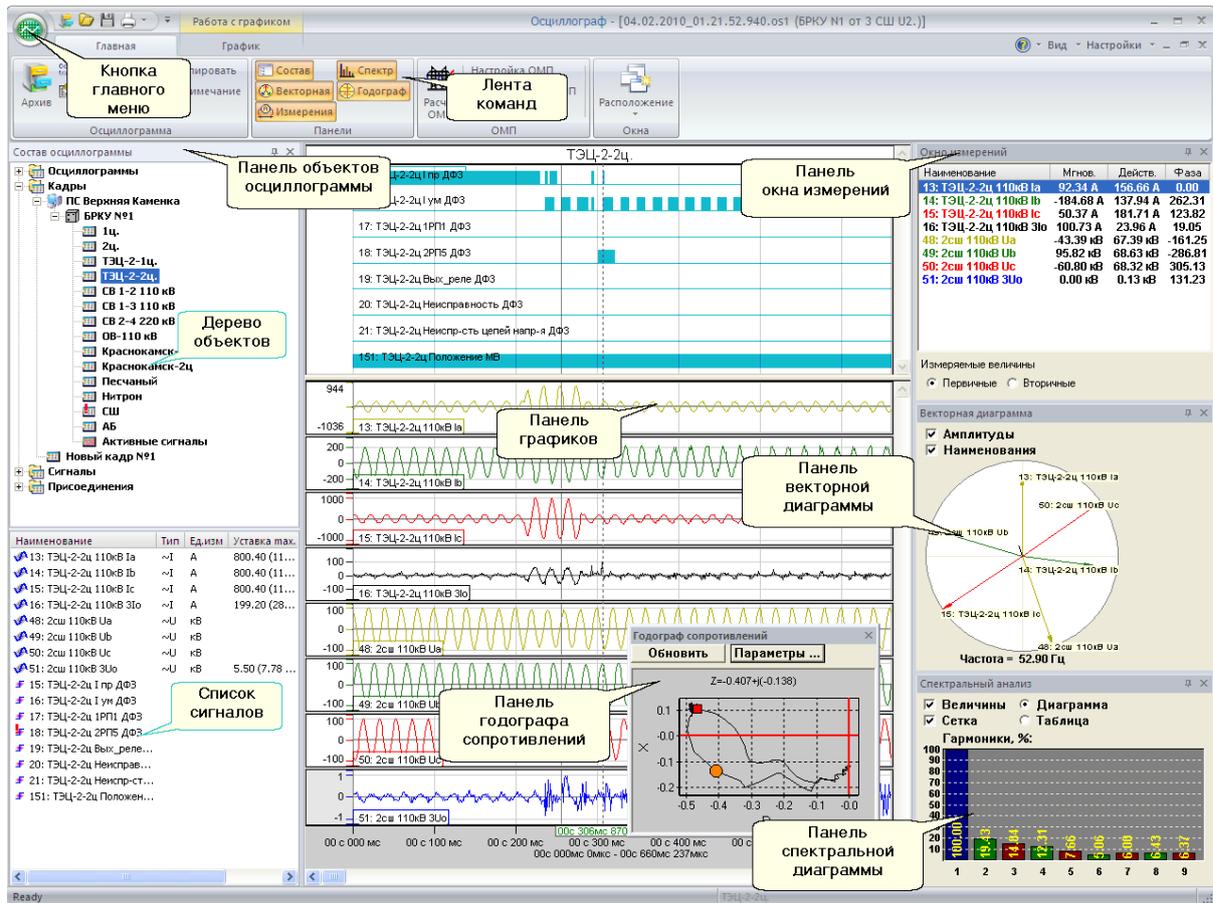


Рис. 10.3 – Окно просмотра осциллограмм в современном интерфейсе.

Панели окна измерений, векторной диаграммы, спектрального анализа и годографа сопротивлений можно размещать как упорядоченным образом (например, последовательно по вертикали или горизонтали), так и в произвольном месте экрана программы (как панель годографа на рис.10.3). При закрытии программы расположение панелей запоминается и восстанавливается при повторном запуске программы.

Назначение кнопок и панелей окна просмотра осциллограмм:

- кнопка главного меню – вызывает меню со списком последних открытых файлов и набором команд;
- панель «Лента команд» – включает в себя вкладки с расположенными на них группами команд;
- вкладка «Главная» – содержит команды управления видимостью отдельных панелей, открытия архива осциллограмм, файловые операции, экспорт в Comtrade, печать, предварительный просмотра, определение места повреждения и т.д.;
- вкладка «График» – содержит команды управления графиками: сжатие, растяжение, тестовые комментарии, уровни уставок и т.д.;
- панель объектов – позволяет пользователю работать с кадрами, присоединениями, расчетными и измеряемыми сигналами. Панель разделена на две секции – дерево объектов и список сигналов. В верхней секции строится дерево объектов. В него включаются все регистраторы, кадры и присоединения, входящие в состав осциллограммы. В нижней секции отображается список сигналов,

входящих в выбранные в дереве объектов кадры, присоединения или регистраторы. Позволяет добавлять в текущий кадр сигналы из списка, а также их действующие значения и частоту;

- панель графиков – предназначена для просмотра графиков выбранного кадра, анализа фрагментов осциллограммы и т.д.;
- панель измерений – предназначена для просмотра измеренных и расчетных значений сигналов кадра;
- панель векторной диаграммы – предназначена для просмотра векторов фаз сигналов кадра;
- панель спектральной диаграммы – показывает спектр выбранного сигнала;
- панель годографа сопротивлений – отображает годограф сопротивления для выбранного тока и напряжения.

Меню «Вид» ленты команд позволяет изменять интерфейс программы: классический интерфейс со стандартным меню и панелями инструментов и более современный.

В первом случае вместо ленты команд используются стандартные панели инструментов Windows и стандартное меню.

Содержимое ленты команд и главного меню идентично командам панелей инструментов и меню классического интерфейса.

10.2.2 Панель объектов

Панель объектов позволяет пользователю выполнять следующие операции:

- создавать/открывать/удалять кадры;
- добавлять в узел файлы осциллограмм для совместного просмотра;
- задавать временные сдвиги для осциллограмм;
- запускать процедуру определения места повреждения для выбранной осциллограммы;
- добавлять в кадр расчетные графики действующих значений и частот;
- добавлять в кадр расчетные фазовые и суммарные мощности, напряжения и токи обратной последовательности фаз.

Все операции выполняются из контекстного меню (рис. 10.5), которое доступно по правому щелчку мыши на узле дерева. В зависимости от типа узла выводится соответствующее контекстное меню. При щелчке на узле «Кадры» появляется контекстное меню для работы с кадрами:

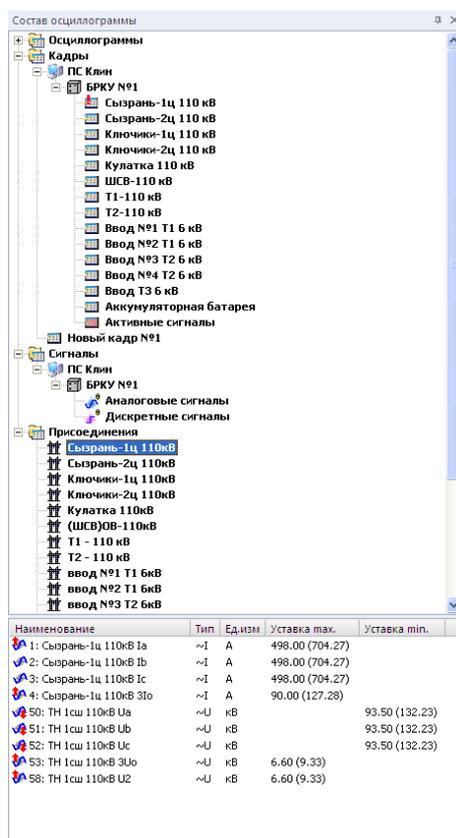


Рис. 10.4 – Панель объектов.

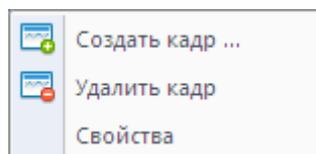


Рис. 10.5 - Контекстное меню работы с кадрами.

По команде «Создать кадр» открывается диалог «Параметры кадра». Этот же диалог вызывается командой «Создать кадр» на вкладке «Главная» ленты команд.

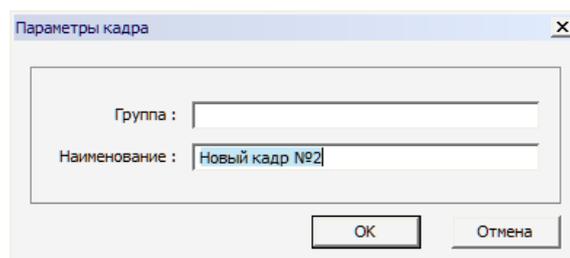


Рис. 10.6 – Диалог «Параметры кадра».

В этом диалоге вводится имя группы и наименование кадра.

Имя группы задает расположение кадра в дереве объектов. Если для кадра задано имя группы, то в узле «Кадры» будет создана папка с именем группы, в которой будет размещен созданный кадр. Если имя группы содержит несколько наименований, разделенных точкой, то для каждого наименования будет создана отдельная папка в дереве (например, если пользователь создаст кадр «Линия 110 кВт», и задаст наименование группы «Восточное направление 110 кВт», то в узле «Кадры» будет создана папка «Восточное направление». В ней будет создана папка «110 кВт», содержащая кадр «Линия 110 кВт»).

При щелчке ПКМ на узле «Осциллограммы» панели объектов выводится контекстное меню с командой «Добавить»:

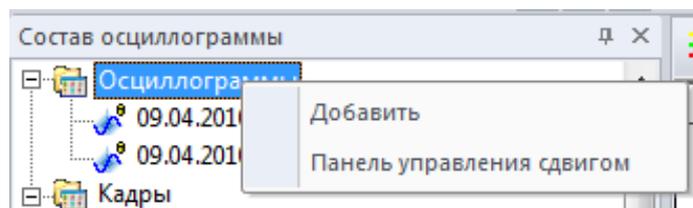


Рис. 10.7 – Контекстное меню узла «Осциллограммы».

Команда «Добавить» запускает диалог архива осциллограмм, в котором можно выбрать одну или несколько записей для присоединения к текущей осциллограмме.

После подтверждения выбора в узле «Осциллограммы» появляется несколько узлов (файлов осциллограмм):

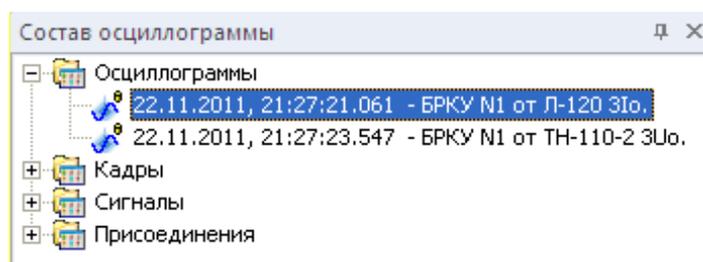


Рис. 10.8 – Окно панели объектов после добавления осциллограммы.

По команде «Панель управления сдвигом» на экране открывается панель со списком осциллограмм и кнопками задания сдвига по времени:

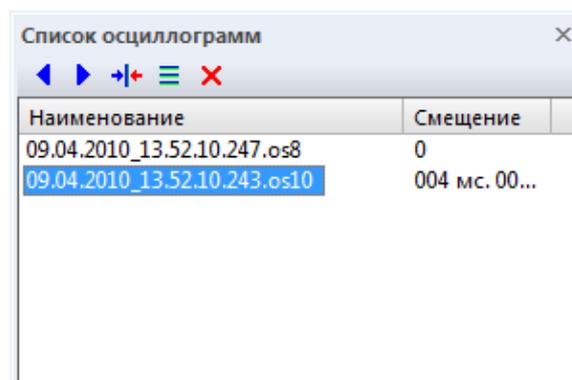


Рис. 10.9 – Окно панели управления сдвигом осциллограмм.

Значения кнопок окна панели управления сдвигом осциллограмм:

-  «Сдвиг назад» – сдвиг выделенной осциллограммы назад на заданный временной интервал;
-  «Сдвиг вперед» – сдвиг выделенной осциллограммы вперед на заданный временной интервал;
-  «Выравнивание» – временной сдвиг всех осциллограмм из списка к зафиксированному времени запуска выделенной осциллограммы;
-  «Задание интервала» – вызов диалога задания интервала сдвига (от 1

микросекунды до 60 секунд);

– **✗** «Убрать сдвиг» – отмена сдвига по времени для выбранной осциллограммы.

Для элементов узла «Осциллограммы» контекстное меню выглядит следующим образом:

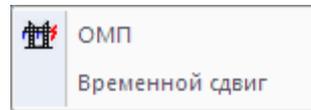


Рис. 10.10 – Контекстное меню файла осциллограммы.

Пункт «ОМП» запускает расчет программы ОМП в соответствии с заданными настройками по каждому присоединению, входящему в состав выбранной осциллограммы.

Пункт «Временной сдвиг» вызывает диалог выбора временного сдвига выбранной осциллограммы относительно зафиксированного времени запуска.

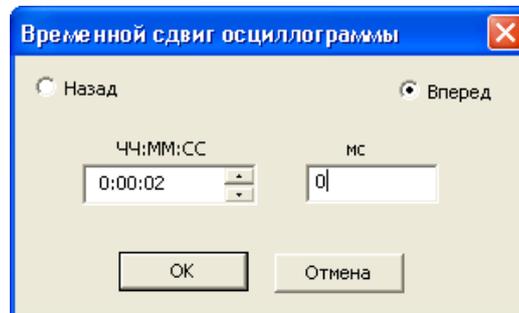


Рис. 10.11 – Диалог «Временной сдвиг осциллограммы».

В контекстном меню аналогового сигнала пользователь выбирает тот параметр, который будет добавлен в текущий кадр:

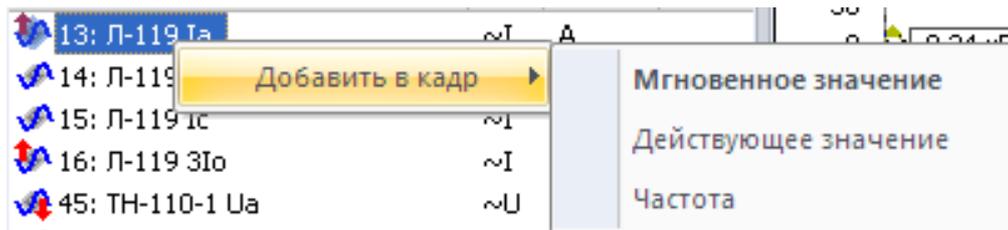


Рис. 10.12 – Контекстное меню аналогового сигнала.

В контекстном меню присоединения пользователь выбирает расчетный сигнал, который необходимо добавить в текущий кадр:

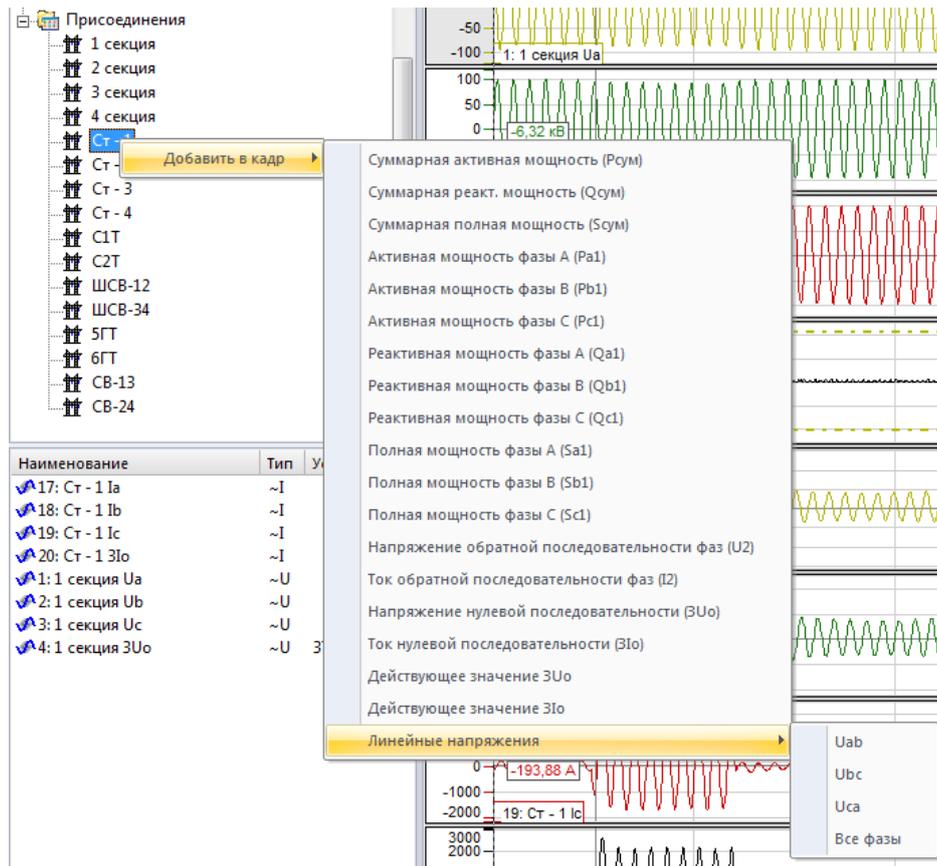


Рис. 10.13 – Контекстное меню присоединения.

Некоторые часто используемые команды могут быть выполнены двойным щелчком левой кнопки мыши:

- добавление сигнала в кадр;
- просмотр кадра;
- просмотр присоединения (двойным щелчком ЛКМ по узлу присоединения формируется и открывается временный кадр, содержащий все сигналы присоединения).

При добавлении в кадр линейных напряжений и наличии в кадре фазных напряжений векторная диаграмма будет выглядеть следующим образом:



Рис. 10.14 – Векторная диаграмма линейных и фазных напряжений.

10.2.3 Главная панель и вкладка «Главная»

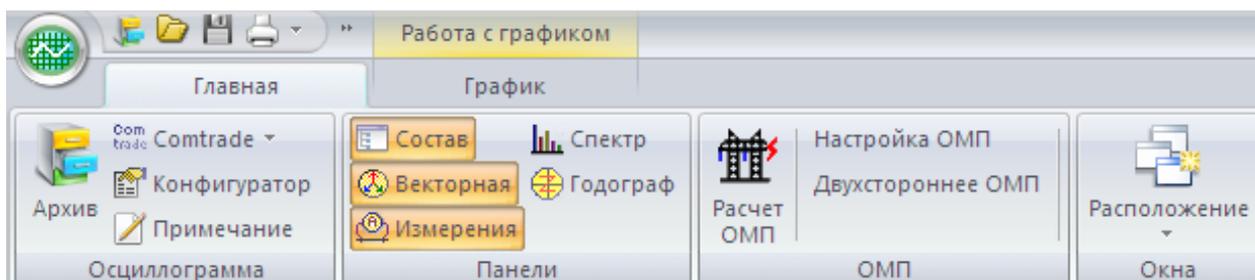


Рис. 10.15 – Вкладка «Главная».

Команды программы «Осциллограф», расположенные на вкладке «Главная»:

-  «Архив» – открыть архив осциллограмм;
-  «Comtrade» – сохранить фрагмент осциллограммы в формате Comtrade;
-  «Конфигуратор» – редактирование карты конфигурации осциллограммы;
-  «Примечание» – задать примечание для осциллограммы;
-  «Состав» – скрыть/показать панель объектов;
-  «Измерения» – скрыть/показать панель измерения;
-  «Векторная» – скрыть/показать панель векторной диаграммы;
-  «Годограф» – скрыть/показать панель годографа сопротивлений;
-  «Спектр» – скрыть/показать панель спектрального анализа;
-  «Расчет ОМП» – запуск программы ОМП.

Для сохранения диаграммы в формат Comtrade по кнопке на панели инструментов доступны две команды: «Сохранить всю осциллограмму» или «Сохранить текущий кадр» (в классическом варианте интерфейса – через меню «Файл»).

В первом случае в Comtrade будут сохранены данные по всем аналоговым и дискретным сигналам открытой осциллограммы. Во втором случае – только данные по сигналам, входящим в открытый на данный момент кадр. При выборе любой из команд на экран выводится диалог сохранения файла:

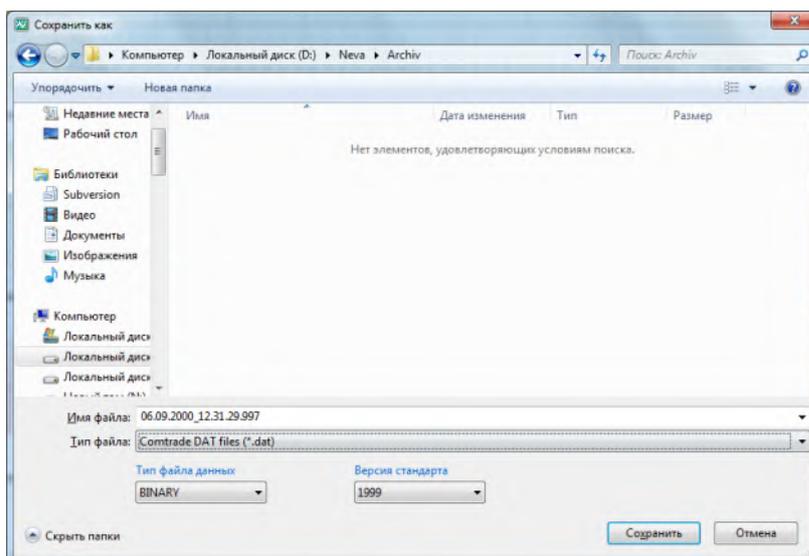


Рис. 10.16 – Диалог сохранения в файл формата Comtrade.

В диалоге сохранения можно выбрать тип файла данных (двоичный (BINARY) или текстовый (ASCII)), а также версию стандарта Comtrade.

В группу команд «ОМП» входят следующие команды:

- «Настройка ОМП» - вызов диалога настройки ОМП;
- «Двухстороннее ОМП» - вызов диалога настройки двухстороннего ОМП.

В секции «Окна» посредством нажатия на кнопку  доступны команды упорядочивания открытых окон и выбор активного окна из списка.

10.2.4 Панель графиков вкладки «График»

Панель графиков – это главный рабочий инструмент при просмотре осциллограмм. Команды для управления графиками входят в состав вкладки «График» ленты команд:

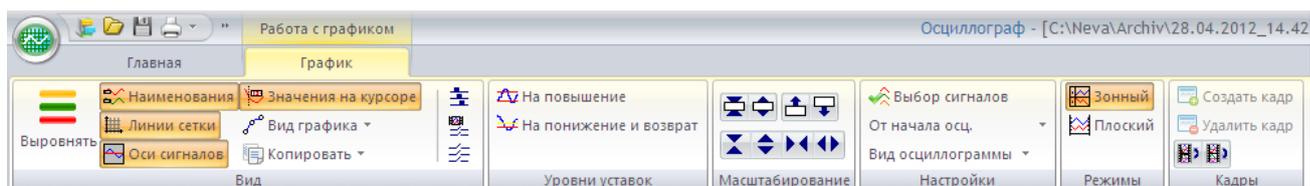


Рис. 10.17 – Вкладка «График» ленты команд.

По щелчку ПКМ на панели графиков открывается контекстное меню:

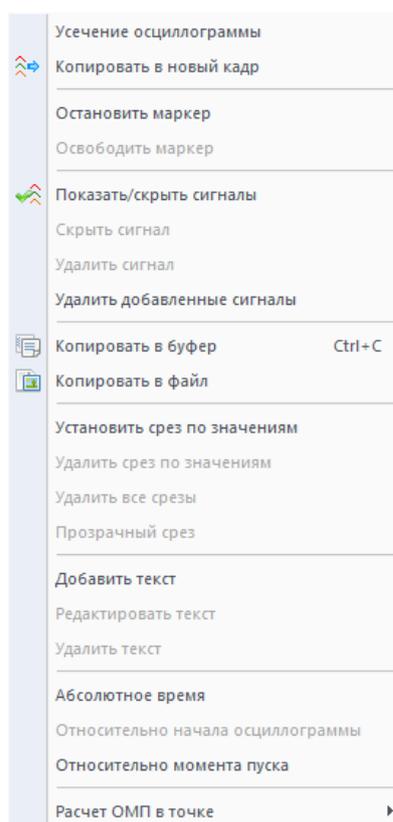


Рис. 10.18 – Контекстное меню панели графиков.

10.2.4.1 Отображение графиков

Отображение графиков может выполняться в двух режимах: зонном и плоском.

В зонном режиме все графики располагаются в нескольких зонах. В каждой зоне может содержаться несколько графиков, при этом графики будут отображаться относительно одной оси времени и одной оси значений. Для того, чтобы добавить график на другую зону необходимо перетащить наименование сигнала на ось зоны.

В плоском режиме все графики привязаны только к оси времени. Ось значений всегда отображается только для выделенного сигнала. В этом режиме с помощью мыши можно изменить вертикальное расположение текущего графика в окне отображения графиков перетаскиванием за его наименование. Также можно изменить вертикальное расположение активного графика путем перетаскивания за ось Y.

10.2.4.2 Масштабирование графиков

С помощью мыши пользователь может выполнять масштабирование по оси X. Для этого необходимо нажать ЛКМ на правой границе желаемого временного интервала и, удерживая ЛКМ, горизонтально переместить указатель мыши к левой границе желаемого временного интервала. При этом область увеличения закрасится черным цветом. После того, как нужная область выделена, необходимо отпустить ЛКМ. Масштаб по оси X изменится, и выбранная область растянется на все окно. Также масштабировать график можно вращением колеса мыши при нажатой клавиши Ctrl.

10.2.4.3 Отображение значений сигналов

Если курсор мыши находится над панелью графиков, то под курсором мыши отображается вертикальная прерывистая линия. Под точками пересечения с графиками отображаются значения, а внизу этой линии отображается соответствующее время.

Существуют два режима отображения значений: «старый» и «новый». В «старом» режиме все значения отображаются в окне измерения. В «новом» режиме значения сигналов отображаются на курсоре, а рассчитанные действующие значения и фазовые сдвиги – в окне измерения. Режим может быть изменен командой «Показать/скрыть значения на курсоре» из панели управления графиками.

10.2.4.4 Обрезка осциллограммы

По команде «Усечение осциллограммы» на экране появляется диалог выбора файла для сохранения части текущей осциллограммы, из которой удалена информация справа от текущей позиции курсора.

10.2.4.5 Измерение временных интервалов

Для измерения временных интервалов существует функция измерения временного интервала от установленного маркера.

С помощью команды контекстного меню «Остановить маркер» пользователь должен установить маркер в том месте, от которого ему необходимо измерить временной интервал. После этого в нижней части панели графиков в красном прямоугольнике будет отображаться значение временного интервала относительно установленного маркера.

Для выхода из этого режима необходимо выполнить команду «Освободить маркер» контекстного меню.

10.2.4.6 Фиксация переменных

Для того, чтобы зафиксировать измеренные или рассчитанные значения на графике в определенной точке, пользователь может воспользоваться функциями работы со срезами.

Для установки среза необходимо подвести курсор к нужной временной точке, открыть контекстное меню нажатием правой кнопки мыши и выбрать команду «Установить срез по значениям». По этой команде откроется диалог «Срез по значениям сигналов»:

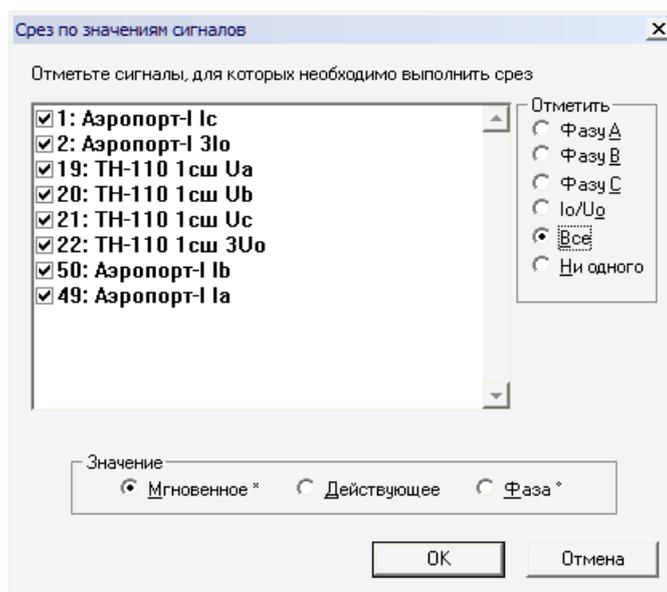


Рис. 10.19 – Диалог «Срез по значениям сигналов».

В диалоге пользователь может выбрать сигналы, для которых необходимо отобразить значения, и параметр, который следует отображать под точкой пересечения среза и графика (мгновенное значение, действующее значение и фазовый сдвиг).

10.2.4.7 Удаление среза

Удаление среза выполняется командой «Удалить срез по значениям» контекстного меню.

Пользователь может задать режим отображения для каждого среза командой «Прозрачный срез». В прозрачном режиме значения будут отображаться поверх графика. В этом режиме сама кривая графика не загромождается значением, но иногда в этом режиме плохо видны значения. В непрозрачном режиме значения отображаются в закрашенном прямоугольнике, что улучшает их видимость.

10.2.4.8 Ввод текста и выбор текстовой метки

По команде контекстного меню «Добавить текст» вызывается диалог ввода текста и выбора цвета текстовой метки.

После ввода текста на поле появляется текстовое поле, которое можно перемещать при нажатой левой клавиши мыши, изменять по команде «Редактировать текст», удалять по команде «Удалить текст». Размер поля определяется длиной строки текста и количеством строк.

10.2.4.9 Удаление сигналов и графика

По команде «Удалить добавленные сигналы» из кадра удаляются все графики, которые были в него добавлены пользователем.

Команда контекстного меню «Удалить график» доступна при наведении курсора мыши на наименование сигнала.

Операции, доступные через группы команд вкладки «Графики»:

–  «Выровнять графики по амплитуде» – равномерно выравнивание графиков по всему пространству панели графиков;

-  «Показать/скрыть линии сетки» – включение/отключение отображения линий сетки;
-  «Показать/скрыть нулевую линию» – включить/отключить отображение нулевой линии оси Y
-  «Показать/скрыть значения на курсоре» – задание режим отображения значений. Если флажок установлен, то мгновенные значения будут отображаться под точкой пересечения вертикальной прерывистой линии и линий графиков, если снят, то все значения отображаются на панели измерения;
-  «Режим отображения соединительных линий» – в выпадающем списке этой кнопки выбирается режим отображения соединительных линий:
 - «только точки» – отображаются только измеренные (рассчитанные) отсчеты;
 - «линейная интерполяция» – отсчеты соединяются прямой линией;
 - «ступенчатая интерполяция» - отсчеты отображаются в виде ступенек.
-  «Копировать» – выпадающее меню содержит команды:
 - «В буфер обмена» – содержимое панели графиков и информационных панелей копируется в буфер обмена
 - «В файл» – содержимое панели графиков и информационных панелей копируется в графический файл.
-  «Показывать изменившиеся сигналы» – отображение только изменившихся сигналов из всего списка;
-  «Показывать только дискретные сигналы, включенные в кадр» – включение режима отображения дискретных сигналов, при котором отображаются только те сигналы, которые включены в кадр;
-  «Показывать все дискретные сигналы» – задание режима отображения дискретных сигналов. При включенном режиме будут отображаться все дискретные сигналы;
-  «Сжать по вертикали» – уменьшение масштаба по оси Y в два раза;
-  «Растянуть по вертикали» – увеличение масштаба по оси Y в два раза;
-  «Сжать по горизонтали» – уменьшение масштаба по оси X в два раза;
-  «Растянуть по горизонтали» – увеличение масштаба по оси X в два раза;
-  «Уменьшить масштаб выделенного элемента» – уменьшение масштаба по оси Y для выделенного элемента в два раза;
-  «Увеличить масштаб выделенного элемента» – увеличение масштаба по оси Y для выделенного элемента в два раза;
-  «Переместить график на позицию вверх» – обмен местами выделенного графика и вышележащего (используется в зонном режиме);
-  «Переместить график на позицию вниз» – обмен местами выделенного графика и нижележащего (используется в зонном режиме);
-  «Показать/скрыть уставки на повышение» – отображение/скрытие уставки на повышение в виде горизонтальных прерывистых линий желтого цвета;
-  «Показать/скрыть уставки на понижение» – отображение/скрытие

- уставки на понижение в виде горизонтальных прерывистых линий красного цвета;
-  «Выбор сигналов» – вызов диалога выбора отображаемых в кадре сигналов. Предоставляет возможность скрыть/показать сигнал без исключения его из состава кадра;
 - «Выбор оси времени» – выбор систем отсчета по оси времени из вариантов:
 - от начала осциллограммы;
 - от момента пуска;
 - абсолютное время.
 - «Вид осциллограммы» – выбор из вариантов:
 - сохранить текущий как вид по умолчанию;
 - сброс настроек текущего вида;
 - настройка сохранения текущего вида (текущий вид включает в себя масштабирование, срезы по значениям, текстовые пометки и т.п.);
 - «Показывать состояние счетчиков» – включение/отключение отображения дискретных сигналов регистраторов, к которым подключены импульсные выходы приборов учета электроэнергии;
 -  – режим отображения графиков однородный;
 -  – режим отображения графиков зонный;
 -  «Создание нового кадра» – создание нового кадра на панели объектов;
 -  «Удаление выделенного кадра» – удаление выделенного на панели объектов кадра;
 -  «Переход на предыдущий кадр» – отображение предыдущего кадра осциллограммы в панели графиков;
 -  «Переход на следующий кадр» – отображение следующего кадра осциллограммы в панели графиков»;
 -  «Копировать в новый кадр» – создание нового пользовательского кадра, в который добавляются видимые аналоговые сигналы из текущего кадра.

10.2.4.10 Настройка текущего вида

Настройка текущего вида осциллограммы производится в отдельном окне. При работе с классическим интерфейсом к вызову этого окна ведет последовательность пунктов меню «Вид – Вид осциллограммы – Настройки сохранения текущего вида».

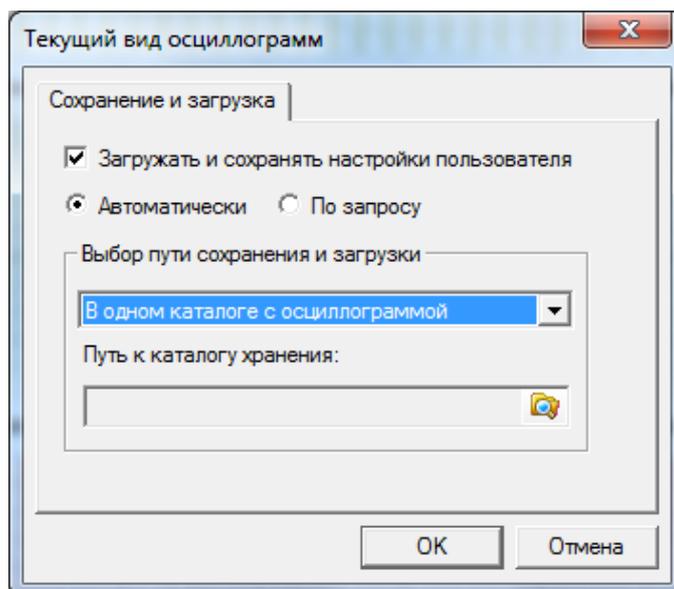


Рис. 10.20 – Диалог настройки сохранения текущего вида осциллограмм.

Флаг «Загружать и сохранять настройки пользователя» включает создание файлов формата .xml с настройками вида. Если загрузка и сохранение включены, то файлы создаются либо рядом с осциллограммой (если есть доступ на запись к каталогу), либо же по пути, указанному в поле «Путь к каталогу хранения». Это поле становится доступным, если в выпадающем списке «Выбор пути сохранения и загрузки» пользователь выбирает пункт «По указанному пути»).

Выбор автоматического формирования файлов или по запросу определяется переключателем.

Текущий вид осциллограммы можно сохранить в ручном режиме по команде «Сохранить текущий вид как...», доступной из главного меню ленточного интерфейса или из меню «Файл» классического интерфейса.

10.2.5 Панель измерения

Панель измерения предназначена для отображения значений различных параметров в момент времени, соответствующему положению курсора на панели графиков. На панели отображаются:

- мгновенные значения;
- действующие значения;
- фазовые сдвиги относительно выделенного опорного сигнала.

Наименование	Мгнов.	Действ.	Фаза
1: 1 секция Ua	-61.61 кВ	59.58 кВ	-34.37
2: 1 секция Ub	97.94 кВ	58.10 кВ	-152.34
3: 1 секция Uc	-30.02 кВ	59.36 кВ	88.37
4: 1 секция 3Uo	0.91 кВ	0.81 кВ	-134.52
17: Ст - 1 Ia	-161.56 А	111.84 А	0.00
18: Ст - 1 Ib	140.02 А	114.56 А	-116.68
19: Ст - 1 Ic	43.08 А	113.01 А	-239.14
20: Ст - 1 I3o	0.00 А	5.10 А	31.75

Измеряемые величины

Первичные Вторичные

Рис 10.21 – Панель измерения.

Если флажок «Показать/скрыть значения на курсоре» включен, то мгновенные значения на панели измерения не отображаются.

С помощью элементов «Первичные» и «Вторичные» задается тип отображаемых величин.

Первичные величины – значения токов и напряжений на вводах измерительных трансформаторов.

Вторичные величины – входы измерительных преобразователей.

Соотношение первичных и вторичных величин задается формулой:

$$ВВ = ПВ/К_{тр},$$

где ВВ – вторичные величины, ПВ – первичные величины, а $K_{тр}$ – коэффициент трансформации измерительного трансформатора.

10.2.6 Панель векторной диаграммы

Панель векторной диаграммы отображает вектора фаз токов и напряжений.

Опорный сигнал отображается вертикальным вектором, конец которого находится в верхней точке круга.

С помощью флажка «Амплитуды» можно включать режим масштабирования длин векторов по амплитуде.

Флажок «Наименования» позволяет отключать подписи наименований сигналов на концах векторов:

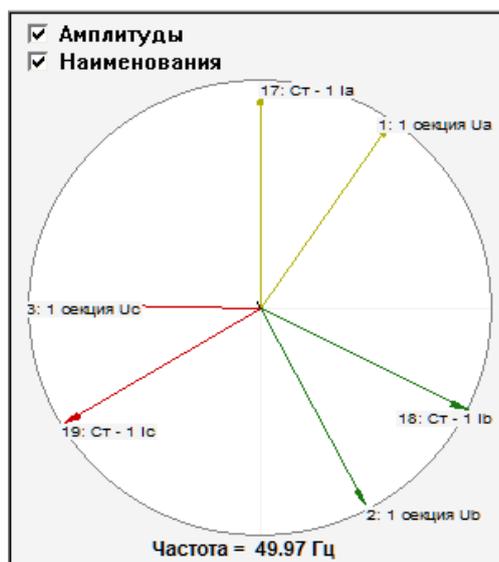


Рис. 10.22 – Панель векторной диаграммы.

10.2.7 Панель спектральной диаграммы

Панель спектральной диаграммы отражает спектр выделенного в панели измерений сигнала в момент времени, соответствующему положению маркера на панели графиков.

С помощью флажков «Величины» и «Сетка» можно настраивать внешний вид диаграммы.

С помощью элементов «Диаграмма» и «Таблица» можно выбирать способ отображения спектральных составляющих: диаграмма или таблица.



Рис. 10.23 – Панель спектральной диаграммы

10.2.8 Панель годографа сопротивления

Панель годографа сопротивления предназначена для построения траектории движения комплексного сопротивления Z .

Временной интервал, по которому строится траектория, соответствует временному интервалу, отображаемому на панели графиков.

При движении курсора по панели графиков, на панели годографа сопротивления перемещается оранжевая круглая точка – значение комплексного сопротивления в точке нахождения курсора.

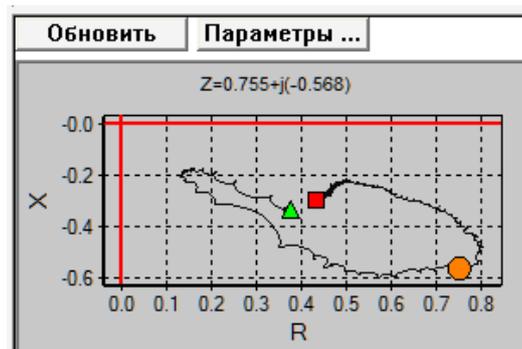
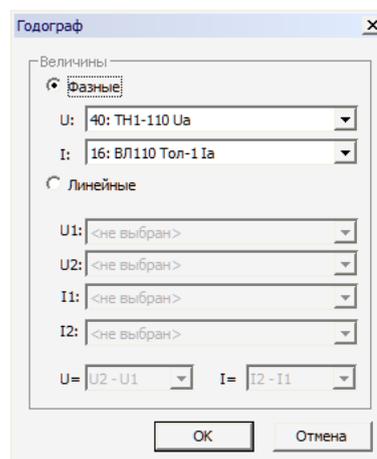


Рис. 10.24 – Панель годографа сопротивления.

Кнопка «Параметры...» вызывает окно диалога настройки параметров годографа. В диалоге пользователь должен задать способ расчета и выбрать сигналы для расчета:



Годограф

Величины

Фазные

U: 40: ТН1-110 Ua

I: 16: ВЛ110 Тол-1 Ia

Линейные

U1: <не выбран>

U2: <не выбран>

I1: <не выбран>

I2: <не выбран>

U= U2 - U1 I= I2 - I1

OK Отмена

Рис. 10.25 – Диалог параметров расчета годографа сопротивления.

Годограф сопротивления может быть построен по фазным или линейным величинам.

Для построения по фазным величинам пользователь должен выбрать тип «Фазные», после чего задать ток и напряжение.

Тип «Линейные» позволяет пользователю задать определенную формулу для расчета тока и напряжения.

В зависимости от используемой формулы, пользователь должен задать одно или два напряжения и один или два тока.

10.3. Главное меню

10.3.1 Команды главного меню

Главное меню вызывается по кнопке  в верхнем левом углу окна программы. В состав главного меню входят следующие команды:

-  «Архив» – доступ к архиву осциллограмм;
-  «Открыть» – открытие файла осциллограммы;
-  «Закреть» – закрытие текущего документа;
-  «Сохранить как...» – сохранение осциллограммы под другим именем;
-  «Печать» – печать всего документа или выделенного фрагмента;
-  «Предварительный просмотр» – предварительный просмотр перед печатью;
-  «Параметры страницы» – задание размеров полей страницы, ориентации и т.д.;
-  «Выход» – выход из программы.

Часть команд главного меню дублируется на панели быстрого доступа:



Рис. 10.26 – Панель быстрого доступа.

В правом углу окна программы находится кнопка вызова справки по программе или окна с информацией о программе – , а также кнопка «Вид» с выпадающим меню:

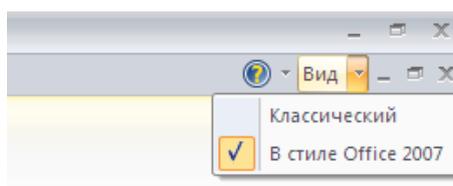


Рис. 10.27 – Меню кнопки «Вид».

При выборе варианта «Классический» выводится предложение перезапустить программу для применения настроек интерфейса:

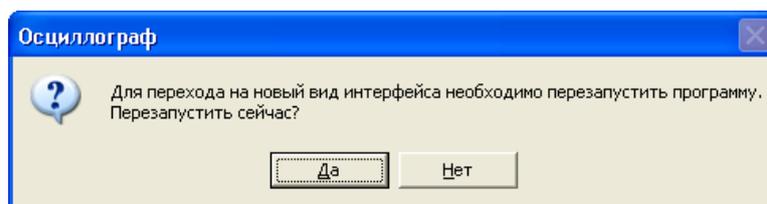


Рис. 10.28 – Окно подтверждения перезапуска программы.

После перезапуска программы лента команд заменяется стандартными панелями инструментов:

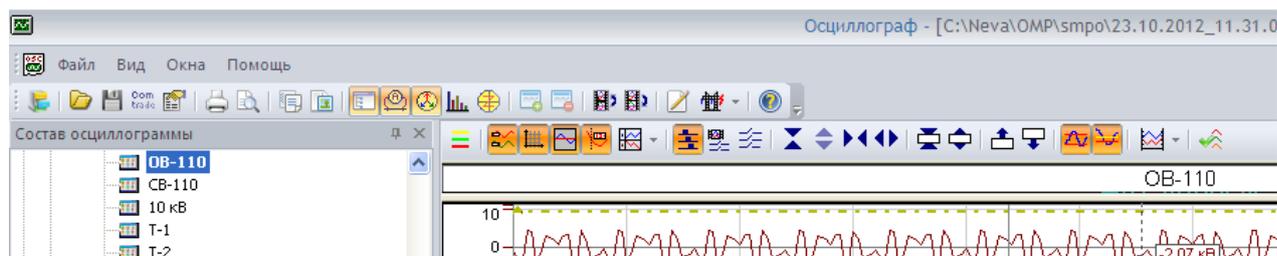


Рис. 10.29 – Классический вид интерфейса программы «Осциллограф».

Набор команд стандартных панелей инструментов и главного меню программы дублирует содержимое ленты команд.

Переключение к интерфейсу в современном стиле осуществляется через последовательность пунктов меню «Вид – Выбор интерфейса».

Состав кнопок панелей инструментов может быть изменен с помощью меню настройки:

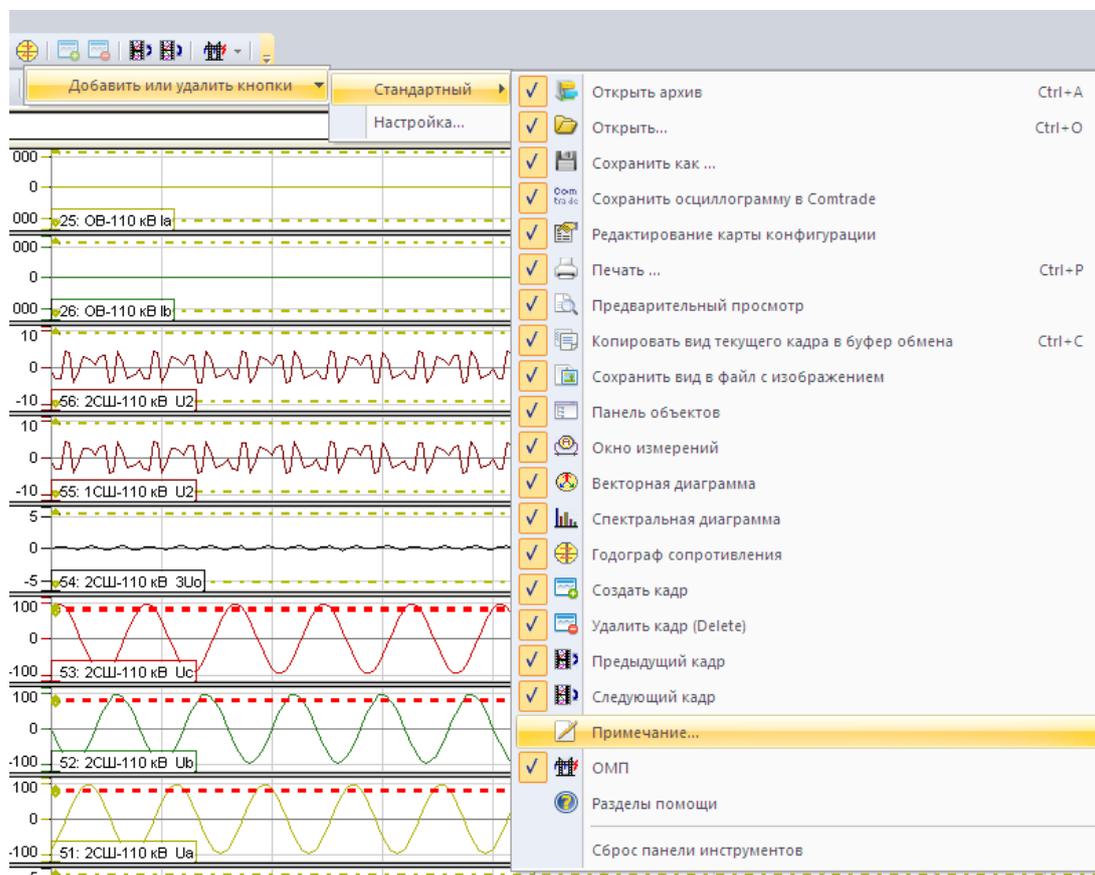


Рис. 10.30 – Настройка панели инструментов.

При снятии галочки рядом с кнопкой, кнопка перестает отображаться на панели инструментов.

Вернуться к первоначальному виду панели инструментов можно по команде «Сброс панели инструментов».

10.3.2 Настройка параметров страницы

По команде главного меню  «Параметры страницы» на экран выводится диалог настройки страницы печати:

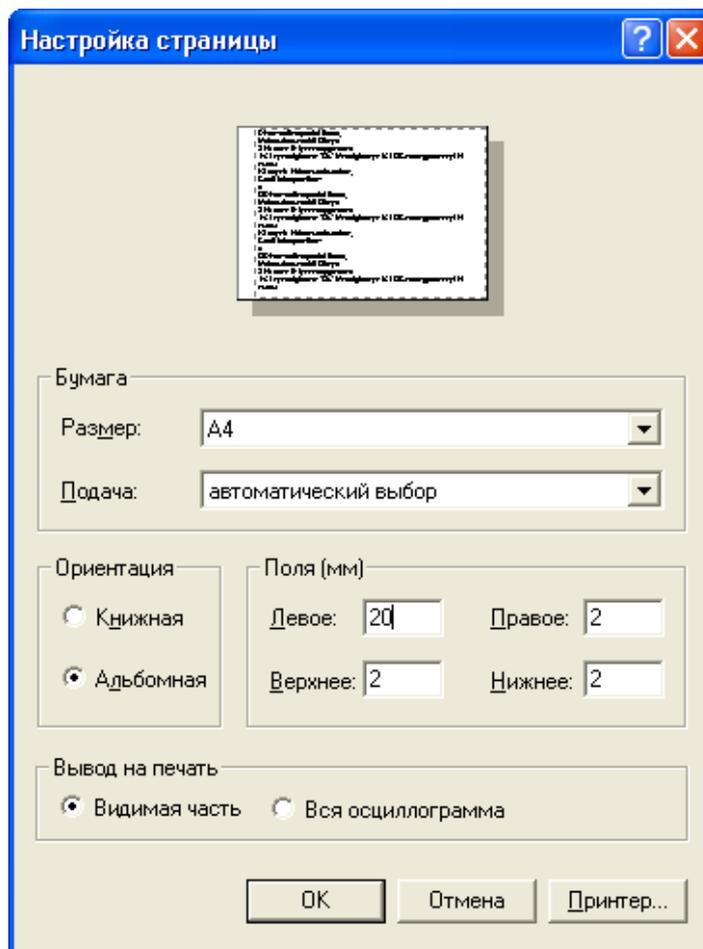


Рис. 10.31 – Диалог настройки параметров печати.

Кроме стандартных для этого диалога параметров, можно выбрать способ вывода на печать осциллограммы. Доступны два варианта вывода на печать:

- 1) Видимая часть – печатается только видимая часть осциллограммы на одной странице;
- 2) Вся осциллограмма – печатается вся осциллограмма на нескольких страницах. Количество страниц рассчитывается так, чтобы на страницу помещался график за 1 секунду.

10.4. ОМП линий

Для работы функционала ОМП необходима предварительная разработка и расчет модели энергосистемы.

В режиме ОМП по заданной осциллограмме выполняется распознавание вида короткого замыкания и расчет места его возникновения на основе заложенной модели линии электропередачи.

Высокая точность ОМП основана на адаптивной фильтрации входных электрических величин, методе аварийных критериев, подробном моделировании линии.

В процессе расчета оценивается и протоколируется ряд параметров энергосистемы и аварии: комплексные величины фазных и симметричных составляющих напряжений и токов в разных режимах, сопротивление дуги.

10.4.1 Настройка параметров ОМП

Настройка параметров работы ОМП выполняется в диалоге, вызываемом из вкладки ленты «Главная» через команду группы «ОМП – Настройка ОМП»:

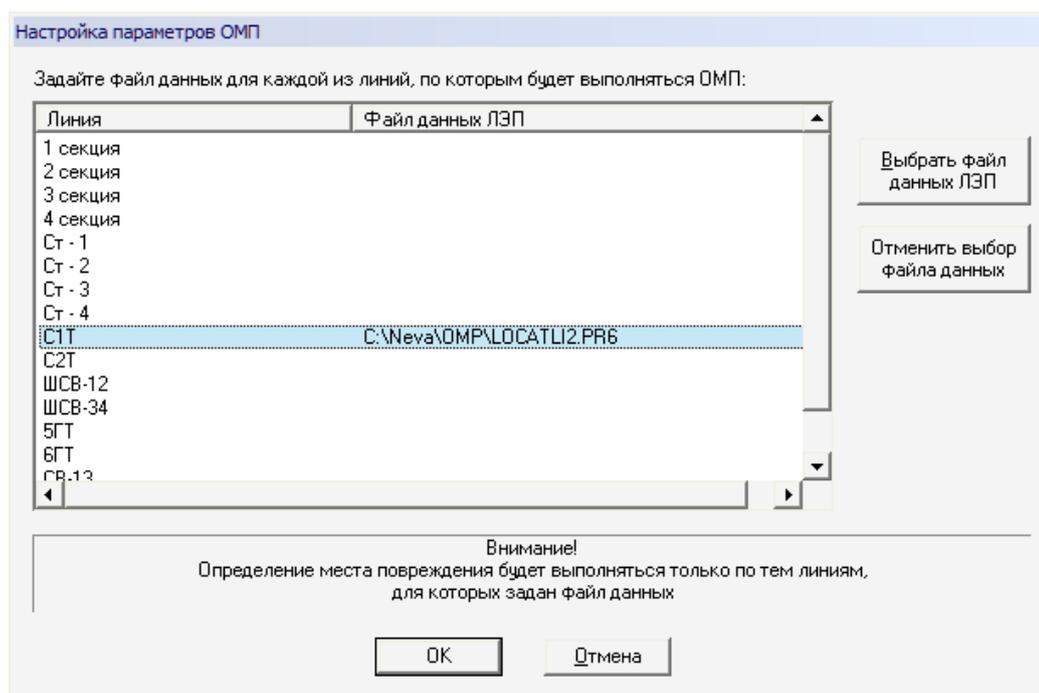


Рис. 10.32 – Диалог «Настройка параметров ОМП».

Пользователь задает для каждой линии специальный файл данных ЛЭП, который содержит все необходимые параметры для расчета параметров места повреждения. Этот файл формируется при создании модели ЛЭП.

Для того чтобы задать файл данных ЛЭП для линии необходимо выбрать линию в списке и нажать кнопку «Выбрать файл данных ЛЭП», после чего будет открыт стандартный диалог выбора файла.

Для отмены ранее выбранного для линии файла данных необходимо выделить линию в списке и нажать кнопку «Отменить выбор файла данных».

Все данные о привязке линий к файлам моделей ЛЭП хранятся в файле OMP.xml, которые располагается в том же каталоге, что и исполняемый файл Oszill32.exe.

Пример такого файла:

```
<?xml version="1.0" encoding="WINDOWS-1251" ?>
<Objects>
  <Object Name="СамТЭЦ">
    <Recorder Number="1">
```

```
<Line Name="Курдюм-1ц." File="C:\Neva\OMP\LOCATL15.DA7" />
</Recorder>
</Object>
</Objects>
```

Для работы функции необходимо, чтобы в файле `oszill.ini`, находящемся в системном каталоге Windows, было выставлено значение параметра `OMP=3` в разделе `[System]` и задано наименование объекта в секции `Objects`:

Пример файла `oszill.ini`:

```
...
[System]
OMP=3
...
[Objects]
; укажите наименование Вашего объекта
Name=ПС Кротовка
...
```

10.4.2 Просмотр результатов

Запуск ОМП может выполняться:

- щелчком по кнопке  на вкладке «Главная» ленты команд или командой «ОМП» контекстного меню узла «Осциллограммы» на панели объектов;
- командой «ОМП» из диалога «Архив осциллограмм».

Команды расчета места повреждения в выбранной точке осциллограммы вызываются из контекстного меню панели графиков:

- автоматический расчет в точке;
- расчет места повреждения по одной фазе (однофазное КЗ по фазе);
- расчет места повреждения по одной фазе (двухфазное КЗ по фазам);
- расчет места повреждения по трем фазам.

10.4.3 Двухсторонний метод определения места повреждения ЛЭП

В программе реализован алгоритм определения места повреждения ЛЭП по двум осциллограммам, снятых с противоположных концов ЛЭП. Этот метод дает более точные результаты по сравнению с классическим односторонним методом, но требует установки регистраторов на оба конца ЛЭП.

Работа с функцией двухстороннего ОМП осуществляется в диалоге «Двухсторонний метод ОМП», который доступен по одноименной кнопке из группы команд «ОМП» вкладки «Главная»:

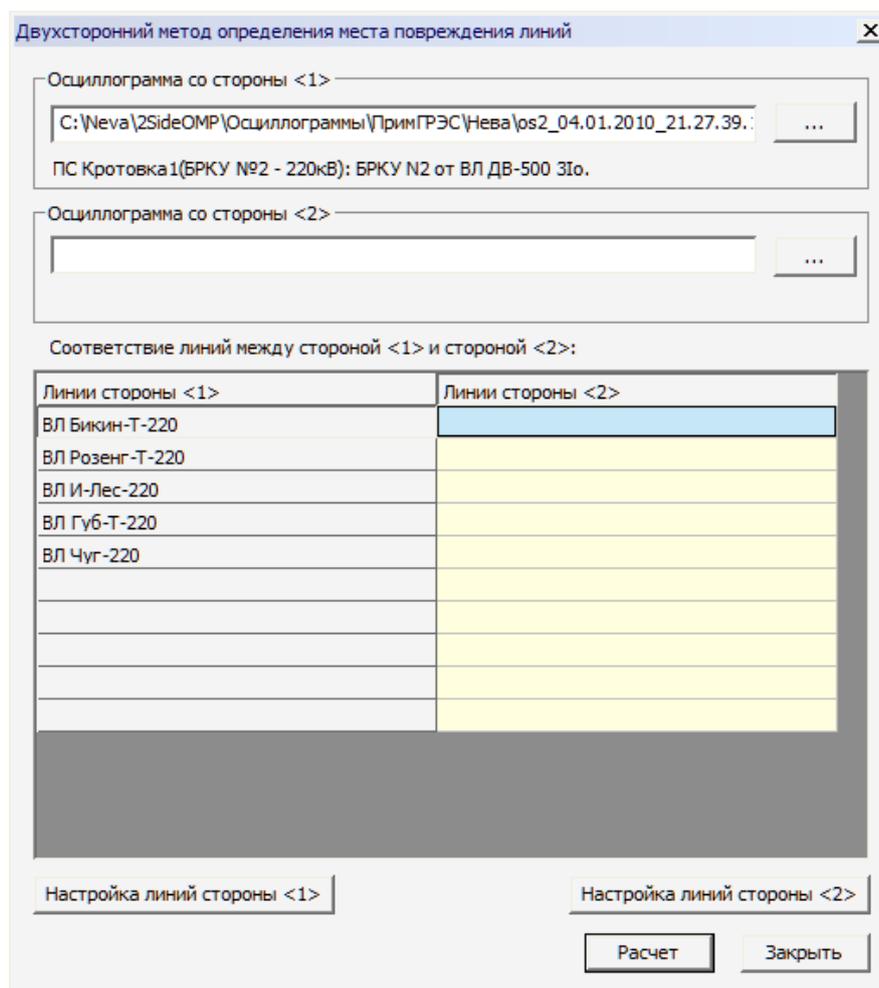


Рис. 10.33 – Диалог «Двухсторонний метод ОМП».

В верхней части диалога выбираются осциллограммы с одной и с другой стороны ЛЭП.

Пути и имена выбранных файлов осциллограмм отображаются в текстовых полях. Под этими полями выводится наименование объекта, наименование регистратора и причина запуска регистратора на осциллографирование.

При открытии диалога в качестве осциллограммы со стороны <1> выбирается открытая в настоящий момент осциллограмма. Если пользователь открыл для просмотра две осциллограммы, то в качестве осциллограммы со стороны <2> будет выбрана вторая открытая осциллограмма.

Открытие сразу нескольких осциллограмм осуществляется из диалога «Архив осциллограмм» путем множественного выделения в списке, либо открыв одну осциллограмму и добавив к ней еще осциллограммы командой контекстного меню «Добавить» узла «Осциллограммы», расположенного в дереве элементов на левой панели.

Под группами элементов выбора осциллограмм располагается таблица для выбора соответствия линий. В левой колонке таблицы выводится список линий со стороны <1>. В правой колонке выбирается соответствующая линия со стороны <2>. В случае, если пользователь однажды уже выполнял выбор соответствия линий, то при открытии диалога или выбора осциллограммы со стороны <2> программа подставит ранее введенные данные.

Под таблицей соответствия линий расположены кнопки «Настройка линий стороны <1>» и «Настройка линий стороны <2>». По нажатию этих кнопок выводится диалог «Настройка параметров ОМП».

Кнопка «Расчет» запускает процедуру двухстороннего ОМП и выводит результаты.

Кнопка «Закреть» закрывает диалог.

11. НЕВА-ТЕЛЕМЕХАНИКА

11.1. Общие сведения

ПО «Нева-Телемеханика» предназначено для ретрансляции данных НР между различными направлениями. Прием и передача данных возможна по любому поддерживаемому протоколу с учетом гибкой настройки ретрансляции данных между направлениями.

11.1.1 Терминология

В тексте раздела используются специальные термины:

- направление передачи данных – поток данных, передающихся по определенному протоколу;
- тег данных – элемент данных, принадлежащий одному из направлений;
- транслятор – указание службе телемеханики передать значение тега-источника в тег-приемник при изменении первого (связь между двумя тегами).

11.1.2 Состав программного продукта

В состав ПО «Нева-Телемеханика» входят:

- служба DataExService – служба Microsoft Windows, осуществляющая прием, передачу и ретрансляцию данных;
- программа конфигуратор – ПО, предназначенное для задания списка направлений передачи данных, конфигурирования тегов в направлениях и настройки ретрансляции между ними;
- служба NevaNTPClient – NTP-клиент, предназначена для синхронизации системного времени от источника точного времени;
- менеджер OPC-переменных – компонент, служащий для настройки множества OPC-переменных для направления передачи данных «OPC-клиент».

11.1.3 Протоколы передачи данных

ПО поддерживает следующие типы передачи данных:

- встроенный OPC-сервер (OPC DA 2);
- клиент OPC-сервера (OPC DA 2);
- протокол «Гранит» (используя устройство Syncom-IP);
- протокол «ТМ-512» (используя устройство Syncom-IP);
- протокол «Modbus TCP»;
- протокол «Modbus RTU»;
- протокол ГОСТ МЭК-870-5-101 (небалансные процедуры передачи);
- протокол ГОСТ МЭК-870-5-104;
- протокол SPA;
- протокол МЭК 61850.

11.1.4 Управление службой

Для управления службой DataExService служит панель, расположенная на главной странице:



Рис. 11.1 – Панель управления службой DataExService.

После изменения и сохранения конфигурации требуется перезапустить службу для актуализации этих изменений.

Зеленый цвет индикатора обозначает, что служба DataExService запущена. Желтый цвет – неопределенное состояние службы (возможная причина – данная служба не зарегистрирована в системе). Красный цвет – служба не запущена.

11.2. Настройка программы

11.2.1 Общие принципы

Каждое направление может содержать определенный набор тегов.

В зависимости от логики работы протокола направления теги могут принимать значения извне и/или от других тегов, привязанных к данной конфигурации, что настраивается путем добавления трансляторов.

У каждого транслятора есть тег источника данных и тег-приемник. При изменении значения тега-источника происходит автоматическое изменение тега-приемника. Кроме того в процессе ретрансляции возможно масштабирование передаваемого значения.

Для быстрого создания тегов возможен их импорт из других направлений, для чего в правой части страницы редактирования тегов нужно выбрать необходимое направление и теги, после чего нажать кнопку «Импортировать»:

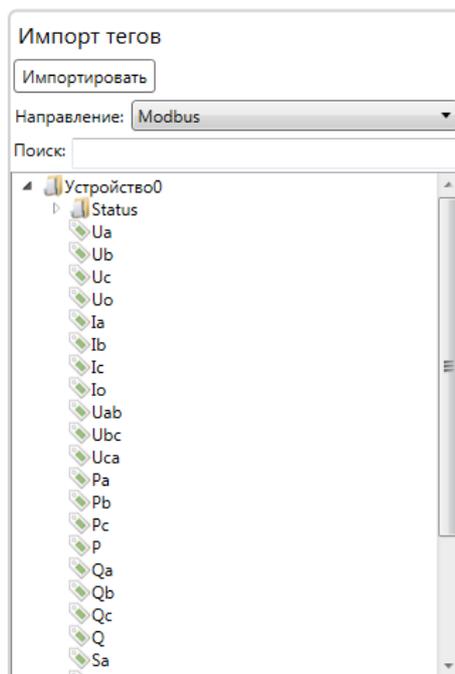


Рис. 11.2 – Импорт тегов.

В результате этого в текущем направлении будут созданы новые теги, имена которых будут соответствовать импортируемым тегам. Кроме того, автоматически произойдет создание трансляторов, источником данных в котором будут импортируемые теги, а приемниками – только что созданные теги в текущем направлении.

11.2.2 Список направлений

После запуска программы конфигурирования «Нева-Телемеханика» появляется стартовое окно со списком присутствующих в текущей конфигурации направлений:

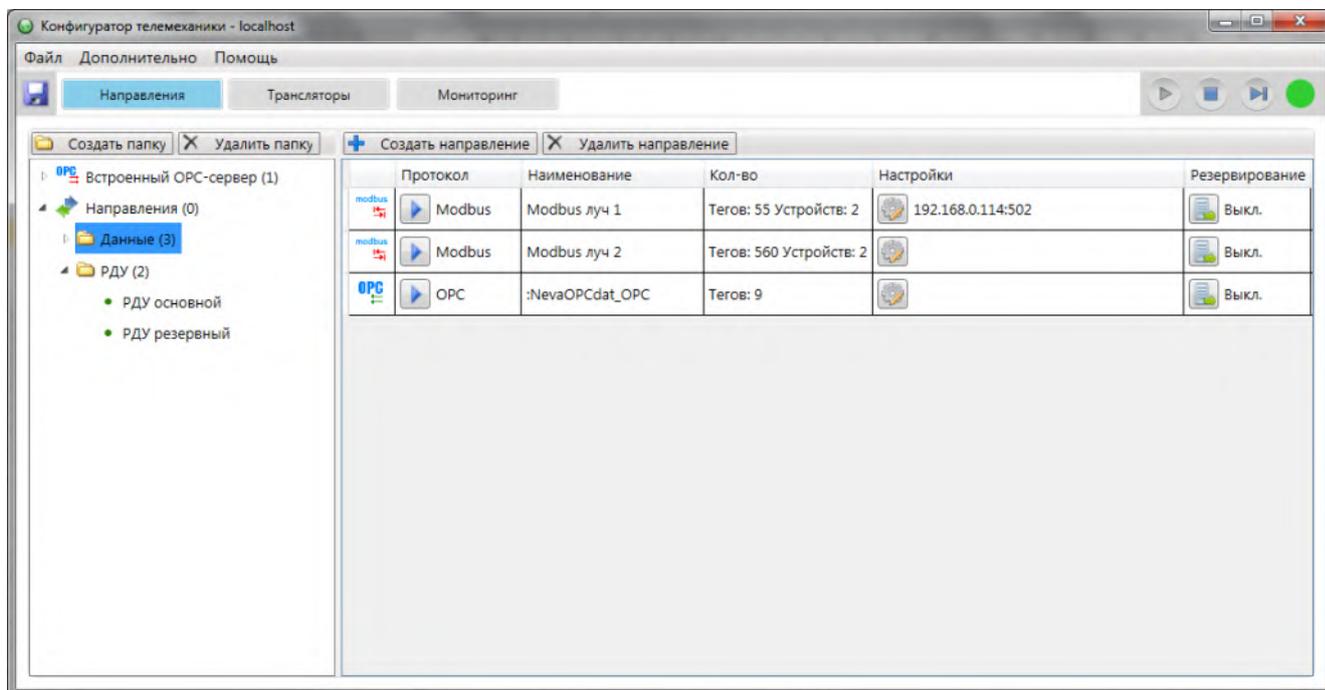


Рис. 11.3 – Стартовое окно конфигуратора телемеханики.

Стартовое окно состоит из главного меню, панели навигации и дерева со списком направлений.

Главное меню включает в себя следующие пункты:

- «Файл»:
 - «Сохранить» – сохранение конфигурации;
 - «Выход» – выход из приложения;
- «Дополнительно»:
 - «Переподключиться к серверу» – повторная загрузка конфигурации из БД «Нева»;
 - «Экспорт конфигурации из БД «Нева» в XML» – сохранение текущей конфигурации в xml файл;
 - «Импорт конфигурации из XML в БД «Нева» – загрузка конфигурации из xml файла в текущую БД;
 - «Приоритет службы» – задание приоритета службы «DataExService» в системе Windows;
- «Помощь»:
 - «Справка»;
 - «О программе».

С помощью панели навигации можно переключаться между окнами настройки направлений, настройки трансляторов и мониторингом направлений.

По умолчанию в системе имеется только одно направление: «Встроенный OPC сервер». Для добавления новых направлений передачи данных необходимо нажать на кнопку «Создать направление». Затем нужно выбрать нужный тип направления:

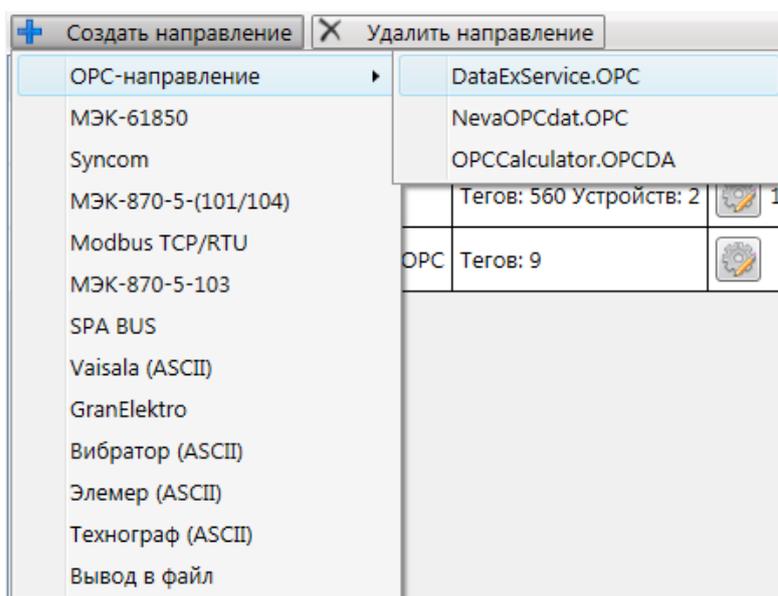


Рис. 11.4 – Выбор типа направления.

Чтобы появилась возможность включения в конфигурацию других OPC-серверов, нужно воспользоваться программой «Менеджер OPC-переменных», входящей в состав ПО «Нева-Телемеханика».

Добавленные OPC-серверы в программе «Менеджер OPC-переменных» будут отображаться в меню «OPC-направление» программы конфигурирования «Нева-Телемеханика».

Для удобства, созданные направления можно разместить в папках. Ниже представлен пример, в котором направления, отвечающие за сбор данных с устройств, помещены в папку «Данные». А направления, отвечающие за ретрансляцию данных, помещены в папку «РДУ». Создать папку можно нажав на соответствующую кнопку. Чтобы переместить направление в папку, следует перетащить его, зажав левую кнопку мыши:

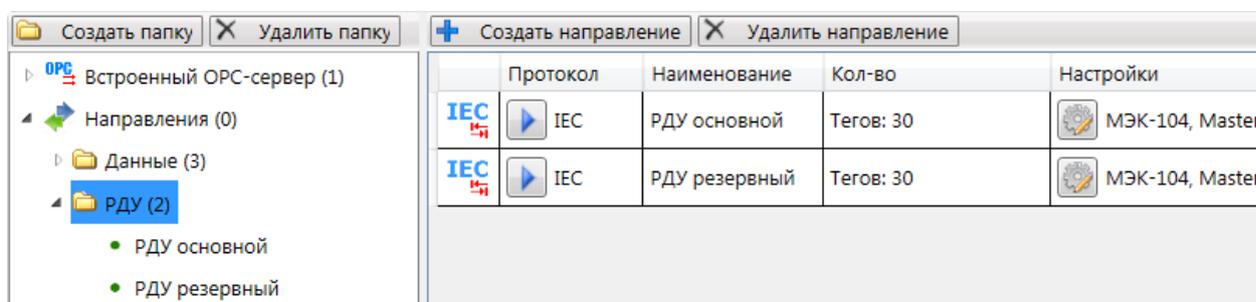


Рис. 11.5 – Размещение направлений в папках.

Каждое направление можно настроить, нажав на кнопку  у соответствующего пункта в списке направлений. При этом откроется редактор, соответствующий типу направления.

Для удаления направления передачи данных нужно нажать на кнопку , и после подтверждения направление будет удалено из конфигурации.

Кнопка  открывает страницу, отображающую текущие значения элементов соответствующего направления, а также его собственное состояние.

Для сохранения изменений, сделанных на главной странице и на страницах редактирования направлений, необходимо нажать кнопку  «Сохранить», которая располагается в левом верхнем углу окна и в главном меню.

11.2.3 Встроенный OPC DA-сервер

Добавление и удаление тегов производится с помощью соответствующих кнопок на панели инструментов или с помощью импорта ов из других направлений.

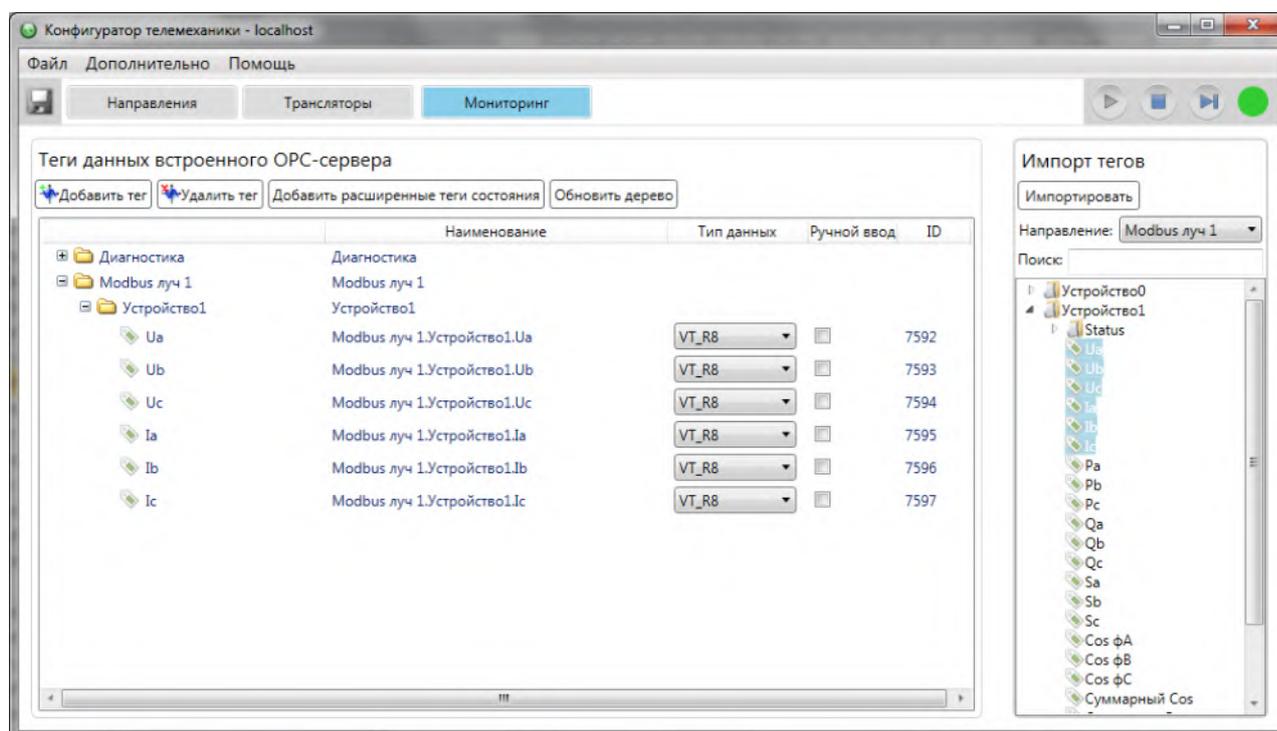


Рис. 11.6 – Страница редактирования элементов встроенного OPC-сервера.

Каждый элемент направления имеет наименование, одновременно являющееся OPC-именем тега, и тип данных.

Наименование может состоять из букв, цифр и точек. Символ «точка» по умолчанию используется как разделитель между иерархическими ступенями при просмотре пространства OPC переменных в виде древовидной структуры.

Тип OPC-переменной может быть следующим:

- VT_I1, ID=16 – знаковое целое число, 1 байт;
- VT_I2, ID=2 – знаковое целое число, 2 байта;
- VT_I4, ID=3 – знаковое целое число, 4 байта;
- VT_BOOL, ID=11 – булево значение, 1 бит;
- VT_R4, ID=4 – число с плавающей точкой, 4 байта;
- VT_R8, ID=5 – число с плавающей точкой, 8 байт;
- VT_UI1, ID=17 – положительное целое число или ноль, 1 байт;

- VT_UI2, ID=18 – положительное целое число или ноль, 2 байта;
- VT_UI4, ID=19 – положительное целое число или ноль, 4 байта.

Кроме тегов, заданных пользователем, во встроенном OPC-сервере присутствуют теги, отражающие состояние всех направлений передачи данных. Они создаются и удаляются в процессе создания и удаления направлений. Изменять данные теги не рекомендуется. Удалить же эти и невозможно.

Поле «Ручной ввод» определяет, какие из ов будут служить в качестве ов ручного ввода.

Значения данных ов сохраняются при из изменении извне и восстанавливаются при перезапуске службы DataExService.

11.2.4 Syncom-направление

Данный вид направления передачи данных используется для работы с коммуникационным контроллером «Синком-IP». Окно настройки направления данного типа показано ниже:

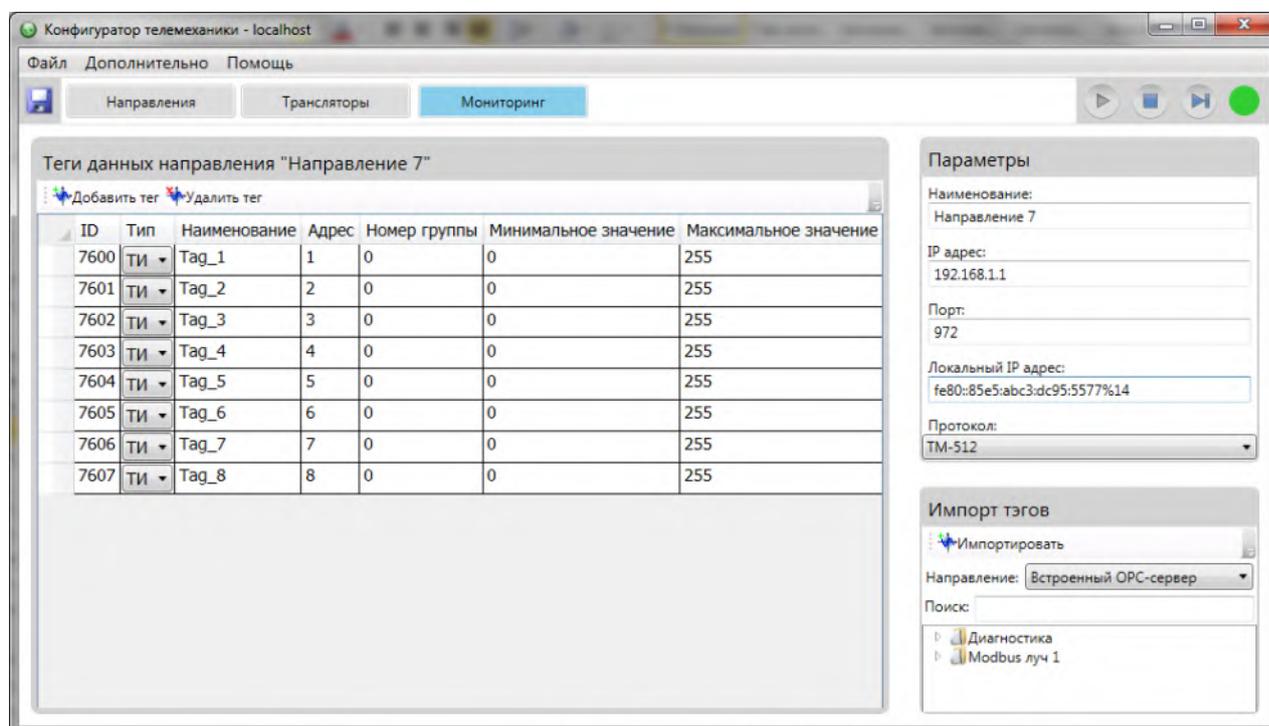


Рис. 11.7 – Окно настройки Syncom-направления.

В правой части страницы нужно указать настройки: наименование направления, IP адрес и порт контроллера, локальный IP-адрес, от которого происходит взаимодействие с контроллером и тип протокола.

В рамках данного типа направления поддерживается два протокола: «ТМ-512» и «Гранит».

Каждый элемент этого направления имеет тип, наименование, адрес, номер группы и минимальное и максимальное значения.

Для протокола «ТМ-512» тип может быть ТИ или ТС. Для протокола «Гранит» - ТИ, ТС или ТИИ. Кроме того, для элементов протокола «Гранит» дополнительно указываются номер КП и АФБ.

Для задания диапазонов значений для каждого тега используются поля «Минимальное значение» и «Максимальное значение».

Поскольку в протоколах «ТМ-512» и «Гранит» для передачи ТИ используется 8 бит на значение, в линию связи передается код в диапазоне от 0 до 255. Код 0 соответствует полю «Минимальное значение», а код 255 – полю «Максимальное значение».

Значения кода для передачи и реального значения параметра рассчитываются по формулам:

$$Code = \frac{(Value - Min)}{K} \qquad Value = Min + K * Code$$

где:

$K = (Max - Min) / 256$,

Code – кода для передачи по протоколам «ТМ-512» и «Гранит»,

Value – реальное значение параметра,

Min – «Минимальное значение»,

Max – «Максимальное значение».

Наименование для элементов направления Syncom не участвует в обмене данными и используется как примечание и как источник имени элементов других направлений при ретрансляции путем импорта тегов.

11.2.5 OPC DA клиент

ПО «Нева-Телемеханика» имеет возможность взаимодействовать с любыми внешними системами, поддерживающие протокол OPC DA версии 2. Это могут быть как OPC серверы, разработанные компанией ЗАО «НПФ «Энергосоюз» (такие как «Modbus OPC сервер», «OPC-калькулятор», «Модуль МЭК»), так и OPC-серверы сторонних производителей.

Задание списка OPC-переменных для использования в данной системе телемеханики происходит в программе «Менеджер OPC-переменных».

После конфигурирования OPC-серверов в «СКАДА-НЕВА» они становятся доступны для добавления в качестве направлений передачи данных.

Соединение с каждым OPC-сервером – это отдельное направление. После создания OPC-направления автоматически создаются его теги, и они становятся доступны для ретрансляции в теги других направлений.

В окне настройки OPC-направления возможно только обновление списка тегов, если был изменен их перечень в «Менеджере OPC-переменных»:

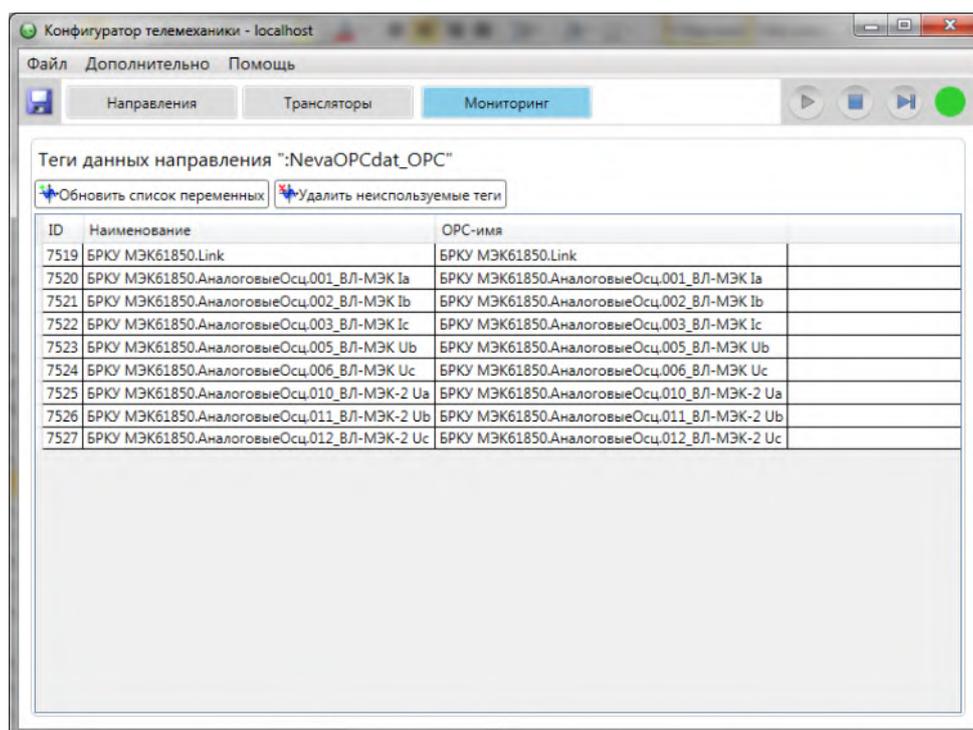


Рис. 11.8 – Окно настройки OPC-направления.

С помощью кнопки «Удалить неиспользуемые и» можно исключить из списка выделенные переменные, не участвующие в обмене данными.

Удалить можно только те элементы, которые не используются в качестве назначения или источника в трансляторах.

11.2.6 Modbus-направление

ПО «Нева-Телемеханика» позволяет получать данные с ИП различных производителей по протоколу Modbus RTU/TCP.

ПО «Нева-Телемеханика» позволяет работать с несколькими каналами Modbus RTU и Modbus TCP, при этом опрос направлений выполняется параллельно.

11.2.6.1 Настройки направления

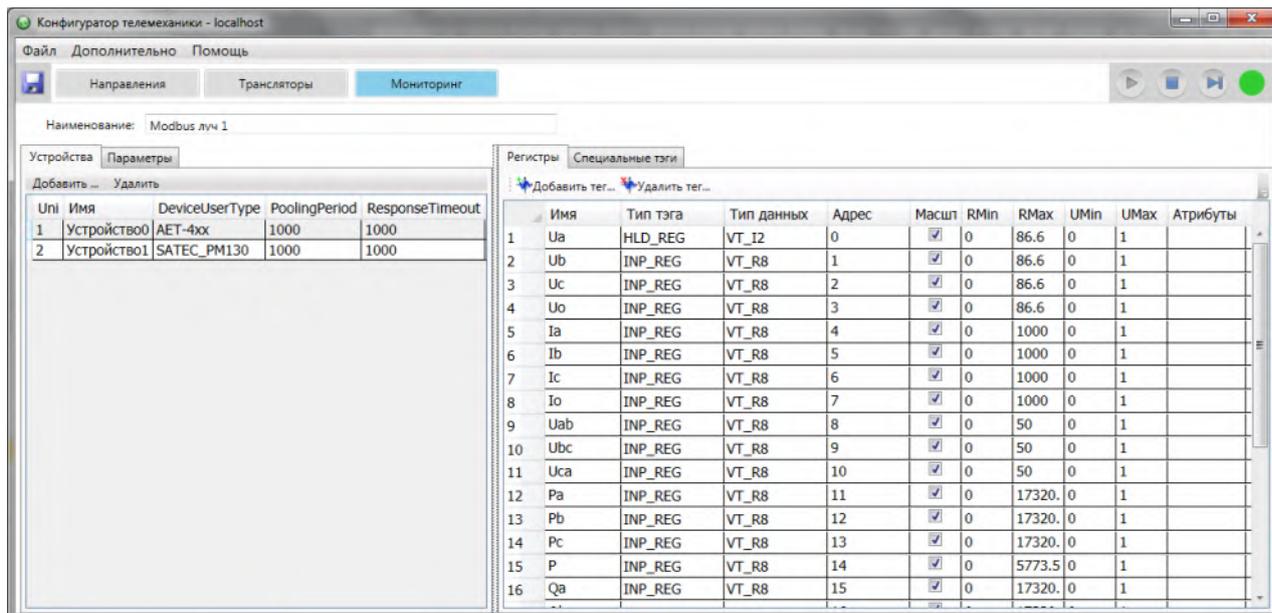
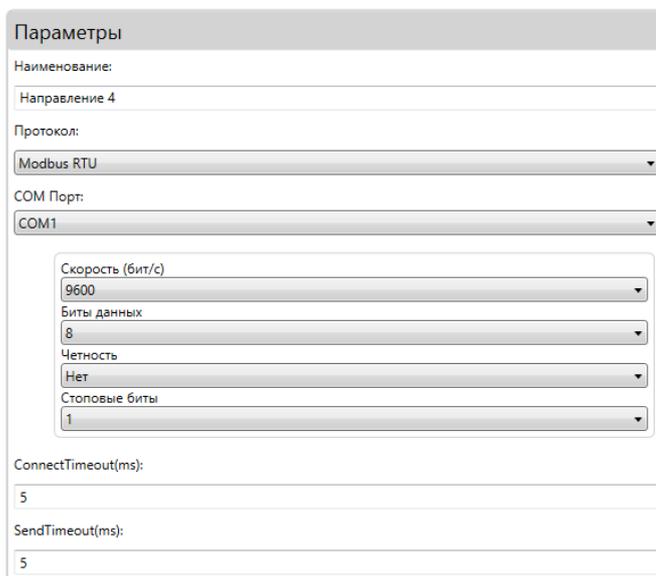


Рис. 11.9 – Окно настройки направления Modbus.

Для Modbus направления необходимо выбрать его транспортный протокол в поле протокол. Для выбора доступны следующие протоколы: Modbus RTU, Modbus TCP.

Для Modbus RTU панель настройки выглядит следующим образом:



Параметры

Наименование:
Направление 4

Протокол:
Modbus RTU

COM Порт:
COM1

Скорость (бит/с):
9600

Биты данных:
8

Четность:
Нет

Стоповые биты:
1

ConnectTimeout(ms):
5

SendTimeout(ms):
5

Рис. 11.10 – Панель настройки направления Modbus RTU.

Параметры панели:

- «Наименование» – наименование канала. Под этим именем канал будет виден в списке направлений. Параметр также влияет на строковую идентификацию OPC тегов;
- «COM порт» – последовательный порт, работающий по протоколу Modbus RTU. Порт может быть как аппаратный, так и программный (в случае, если используется преобразователь интерфейса);
- «Настройки параметров COM порта»:

- скорость;
- биты данных;
- четность;
- стоповые биты.

Панель настройки направления Modbus TCP:

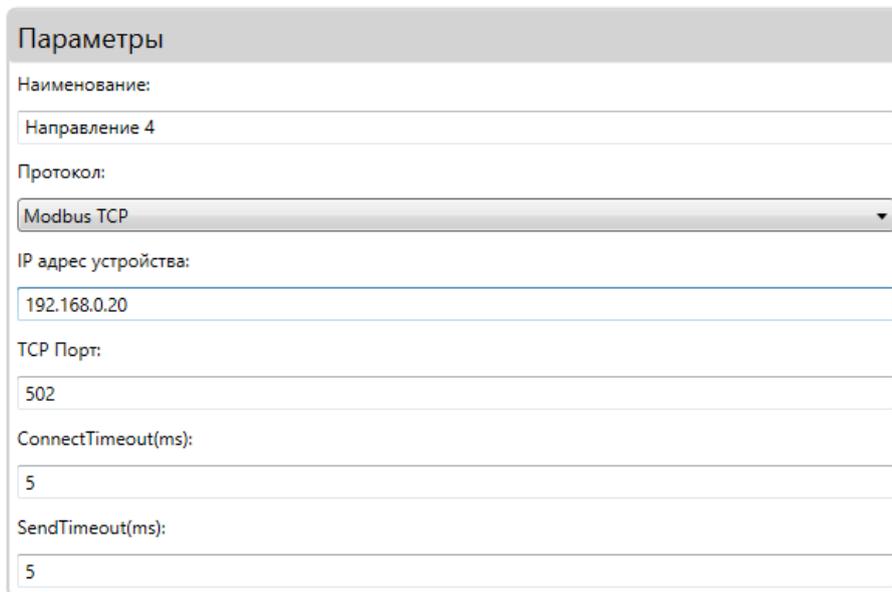


Рис. 11.11 – Панель настройки направления Modbus TCP.

Параметры панели:

- «Наименование» – наименование канала. Под этим именем канал будет виден в дереве. Этот параметр также влияет на строковую идентификацию OPC ов;
- «Тип канала TCP» – обмен по протоколу Modbus TCP напрямую с устройством или с преобразователем интерфейса Modbus RTU/Modbus TCP;
- «Адрес» – для каналов типа TCP это IP адрес устройства или преобразователя интерфейса;
- «Ожидание связи (ConnectTimeout), мс» – только для каналов типа TCP. Задаёт максимальное время отсутствия связи. Если в течение этого времени связь не восстановилась, то выполняется принудительное закрытие сокета и новая попытка установить соединение;
- «Ожидание послыки (SendTimeout), мс» – только для каналов типа TCP. Задаёт максимальное время ожидания ответа послыки транзакции в канал. Если в течение этого времени ответ послать не удалось, то транзакция считается незавершённой и производится повторная установка связи с каналом.

11.2.6.2 Настройки устройства

В каждое направление на панели настройки устройств направления Modbus необходимо добавить одно или несколько устройств:

Устройства		Параметры		
Добавить ...		Удалить		
Uni	Имя	DeviceUserType	PoolingPeriod	ResponseTimeout
1	Устройство0	AET-4xx	1000	1000
2	Устройство1	SATEC_PM130	1000	1000

Рис. 11.12 – Панель настройки устройств направления Modbus.

Можно добавить существующие шаблоны устройств, с помощью пункта меню «Добавить».

Доступны следующие параметры устройства:

- «Id» – идентификатор устройства в луче. Все устройства должны иметь различные идентификаторы;
- «Наименование» – наименование устройства. Под этим именем устройство будет отображаться в списке, и будет участвовать в строковых OPC идентификаторах;
- «DeviceUserType» – служебный параметр для учета индивидуальных особенностей устройства при работе службы;
- «PoolingPerion, мс» – период полного цикла опроса устройства;
- «ResponseTimeout, мс» – максимальное время ожидания ответа устройством на транзакцию.

11.2.6.3 Настройки регистров

Каждое устройство должно содержать специфичный для него набор регистров. Задание списка регистров устройства выполняется в таблице «Регистры», которая открывается по щелчку левой кнопкой мыши по соответствующему устройству:

Регистры		Специальные тэги								
Добавить сигнал...		Удалить сигнал...								
Имя	Тип тэга	Тип данных	Адрес	Масш	RMin	RMax	UMin	UMax	Атрибуты	
1	Tag_1	HLD_REG	VT_I2	0	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	
2	Tag_1	HLD_REG	VT_I2	1	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	

Рис. 11.13 – Таблица «Регистры».

Параметры устройства:

- «Имя» – задает наименование параметра;
- «Тип тэга» – задает тип параметра. Для каждого типа параметра используется своя функция чтения/записи;
 - HLD_REG – аналоговый входной/выходной регистр (чтение – функция Modbus 3);
 - INP_REG – аналоговый входной регистр (чтение – функция Modbus 4);
 - DISCRET – дискретный вход (чтение – функция Modbus 2);

- COIL – дискретный вход/выход (чтение – функция Modbus 1, запись – функция Modbus 5);
- «Тип данных» – задает VARIANT тип OPC переменной;
- «Адрес» – адрес тега в поле данных устройства;
- «Масштабирование» – признак использования параметров масштабирования при приеме значения параметра. Масштабирование позволяет перейти от одной шкалы измерения к другой;
- «Rmin, Rmax, Umin, Umax» – эти параметры используются при масштабировании. Задают диапазоны исходной шкалы измерения и итоговой шкалы. Преобразование значения параметра происходит по следующей формуле:

$$y = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{R_{\max} - R_{\min}} \cdot (x - R_{\min}) + U_{\min}$$

где x – величина, полученная от устройства по протоколу Modbus,
 y – преобразованная величина.

Например, если устройство присылает значение параметра в единицах АЦП в диапазоне $0 \div 8192$ и это соответствует напряжению $0 \div 100$ В, то в таблице для данного параметра нам необходимо задать $R_{\min} = 0$, $R_{\max} = 8192$, $U_{\min} = 0$, $U_{\max} = 100$.

- «Атрибуты» – атрибуты параметра.

Добавление нового регистра осуществляется по пункту меню «Добавить». Удаление выполняется с помощью команды «Удалить».

11.2.6.4 Настройки специальных тегов (битовое поле, склейка двух регистров)

Часто устройства передают состояния своих дискретных входов в одном аналоговом регистре типа INPUT REGISTER или HOLDING REGISTER.

В ПО «Нева-Телемеханика» существует возможность принять данные переданные таким способом и корректно их обработать, для этого необходимо создать специальной тег данных, который будет рассчитываться в соответствии с выставленным типом.

INPUT_REG или HOLDING_REG указанный в поле «Адрес» должны существовать в поле основных регистров, исключая тип данных CALC.

1. Тип тега SATEC_UI32
 $ValHi = INPUT_REG(Address)$
 $ValLow = INPUT_REG(Address+1)$
 Значение = $ValLow * 65536 + ValHi$;
2. Тип тега FLT754_10_INP
 $ValHi = INPUT_REG(Address)$
 $ValLow = INPUT_REG(Address+1)$
 Значение = $MAKELONG(ValLow, ValHi)$;
3. Тип тега FLOAT754_INP_01

ValHi = INPUT_REG(Address)
 ValLow = INPUT_REG(Address+1)
 Значение = MAKELONG(ValHi, ValLow);

4. Тип тега FLT754_10_HLD
 ValHi = HOLDING_REG(Address)
 ValLow = HOLDING_REG(Address+1)
 Значение = MAKELONG(ValLow, ValHi);

5. Тип тега FLT754_HLD_01
 ValHi = HOLDING_REG(Address)
 ValLow = HOLDING_REG(Address+1)
 Значение = MAKELONG(ValHi, ValLow);

6. Тип тега CALC

Формула расчета тега задается в поле «Атрибуты».

В формуле доступны обращения к другим регистрам устройства по наименованию.

В формуле поддерживаются ключевые слова, операторы и функции:

I. Константы

Pi число Пи (3,1415926...)
 e число E (2,7...)

II. Операторы

+	(сложение)	оператор сложения двух чисел
-	(вычитание)	оператор вычитания двух чисел
*	(умножение)	оператор умножения одного числа на другое
/	(деление)	оператор деления одного числа на другое
^	(степень)	оператор возведения числа в степень
%	(остаток)	оператор взятия остатка от деления
<	(меньше чем)	оператор сравнения «Меньше чем»
>	(больше чем)	оператор сравнения «Больше чем»
and, &		логический оператор И
not(arg), !		логический оператор НЕ
or,		Логический оператор ИЛИ
-	(отрицание)	унарный оператор вычитания
?:		<Логическое выражение> ? <выражение1> : <выражение2> Если значение логического выражения TRUE, то оператор возвращает значение выражения 1, иначе – значение выражения 2. Этот оператор можно представить в виде: If (Логическое выражение) then выражение 1 Else выражение 2
=	(сравнение)	@x1 = @x2 – возвращает TRUE при равенстве аргументов

III. Функция

sin(arg)	синус
cos(arg)	косинус
arcsin(arg)	арксинус
arccos(arg)	арккосинус
tg(arg)	тангенс
ctg(arg)	котангенс
arctg(arg)	арктангенс
arcctg(arg)	арккотангенс
sh(arg)	гиперболический синус
ch(arg)	гиперболический косинус
cth(arg)	гиперболический тангенс
exp(arg)	экспонента
lg(arg)	десятичный логарифм
ln(arg)	натуральный логарифм
sqrt(arg)	квадратный корень
min(arg1, arg2, arg3, ..., argN)	минимум из arg1, ...argN
max(arg1, arg2, arg3, ..., argN)	максимум из arg1, ..., argN
avg(arg1, arg2, arg3, ..., argN)	среднее из arg1, ..., argN
abs(arg)	абсолютное значение

IV. Функции качества

ok(arg)	TRUE если аргумент с качеством GOOD
bad(arg)	TRUE если аргумент с качеством BAD
q(arg)	числовое значение качества

Знак \$ перед наименованием устройства, означает, то что значение этого регистра берется после всех расчетов (масштабирования Rmin, Rmax, Umin, Umax и вычисления по формуле..

Отсутствие знака \$ означает, что берется не масштабированное значение, считанное по протоколу Modbus.

Пример: расчет U0 для устройства SATEC PM130.

$$\text{Formula}=\sqrt{((@_Device_ \$Ua*\cos(\pi*@_Device_ \$H1/180)+@_Device_ \$Ub*\cos(\pi*@_Device_ \$H2/180)+@_Device_ \$Uc*\cos(\pi*@_Device_ \$H3/180))^2+(@_Device_ \$Ua*\sin(\pi*@_Device_ \$H1/180)+@_Device_ \$Ub*\sin(\pi*@_Device_ \$H2/180)+@_Device_ \$Uc*\sin(\pi*@_Device_ \$H3/180))^2)/3}$$

104	U0	CALC	VT_R8	1	1	<input type="checkbox"/>	0	1000	0	1	Formula=sqrt((@_Device_ \$Ua*c
-----	----	------	-------	---	---	--------------------------	---	------	---	---	---------------------------------

Рис. 11.14 – Тип тега CALC.

7. Тип тега HLDREG_BIT_TAG.

Значение = GETBIT(HOLDING_REG(Адрес),Бит);

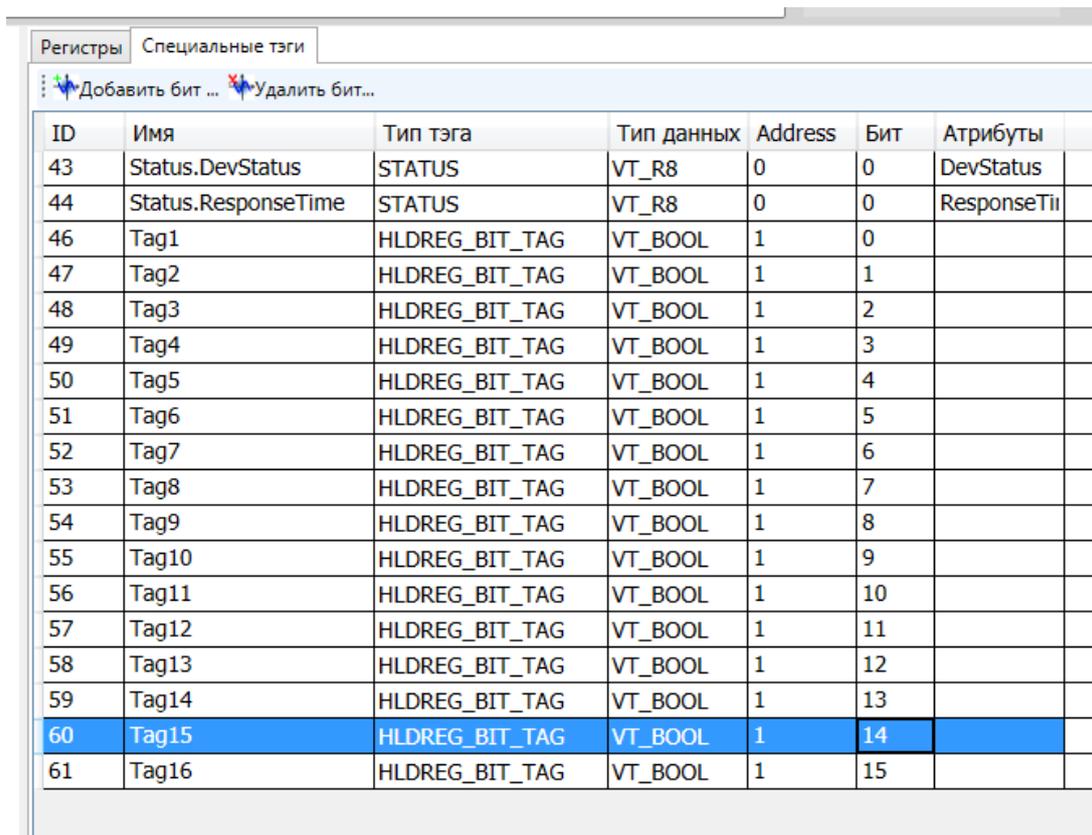
Бит – номер бита для извлечения из регистра HOLDING_REG(Адрес);

8. Тип тега INPREG_BIT_TAG.

Значение = GETBIT(INPUT_REG(Адрес),Бит);
 Бит – номер бита для извлечения из регистра INPUT_REG (Адрес).

Пример: устройство передает состояние 16 дискретных входов в одном регистре типа INPUT_REGISTER с адресом 1.

Для приема таких данных необходимо создать регистр типа INPUT_REG с адресом 1 и типом VT_I2 на вкладке «Регистры». Затем, на вкладке «Специальные регистры» создать 16 регистров с типом INP_REG_BIT_TAG и адресом 1 (соответствует адресу основного регистра) и значением поле Bit от 0 до 15, что соответствует номеру бита основного регистра, по которому определяется значение дискретного входа:



ID	Имя	Тип тэга	Тип данных	Address	Бит	Атрибуты
43	Status.DevStatus	STATUS	VT_R8	0	0	DevStatus
44	Status.ResponseTime	STATUS	VT_R8	0	0	ResponseTi
46	Tag1	HLDREG_BIT_TAG	VT_BOOL	1	0	
47	Tag2	HLDREG_BIT_TAG	VT_BOOL	1	1	
48	Tag3	HLDREG_BIT_TAG	VT_BOOL	1	2	
49	Tag4	HLDREG_BIT_TAG	VT_BOOL	1	3	
50	Tag5	HLDREG_BIT_TAG	VT_BOOL	1	4	
51	Tag6	HLDREG_BIT_TAG	VT_BOOL	1	5	
52	Tag7	HLDREG_BIT_TAG	VT_BOOL	1	6	
53	Tag8	HLDREG_BIT_TAG	VT_BOOL	1	7	
54	Tag9	HLDREG_BIT_TAG	VT_BOOL	1	8	
55	Tag10	HLDREG_BIT_TAG	VT_BOOL	1	9	
56	Tag11	HLDREG_BIT_TAG	VT_BOOL	1	10	
57	Tag12	HLDREG_BIT_TAG	VT_BOOL	1	11	
58	Tag13	HLDREG_BIT_TAG	VT_BOOL	1	12	
59	Tag14	HLDREG_BIT_TAG	VT_BOOL	1	13	
60	Tag15	HLDREG_BIT_TAG	VT_BOOL	1	14	
61	Tag16	HLDREG_BIT_TAG	VT_BOOL	1	15	

Рис. 11.15 – Иллюстрация к примеру.

11.2.6.5 Поддержка событий/срабатываний с устройств ООО «ЧЭАЗ» – «БЭМП-РУ»

ПО «Нева-Телемеханика» поддерживает синхронизацию времени и считывание срабатываний/событий с устройств БЭМП-РУ. События добавляются в БД «СКАДА-НЕВА», и доступны для просмотра в ПО «Таблица событий».

Для того чтобы ПО «Нева-Телемеханика» корректно считывала события/срабатывания необходима предварительная настройка устройств в Modbus направлении и считывание конфигурационных файлов с устройств БЭМП-РУ с помощью ПО «БЭМП-Проводник» («БЭМП-Эксплорер»). ПО «БЭМП-Проводник» доступно для скачивания на сайте производителя устройств БЭМП-РУ, <https://www.cheaz.ru/download/software/>.

1. Считывание конфигурационных файлов.

С помощью ПО «БЭМП-Проводник» необходимо выбрать COM порт, которому подключено устройство БЭМ-РУ, и провести тестовое соединение – убедиться в том, что устройство доступно и отвечает на запросы данных.

Затем необходимо сконфигурировать ПО «БЭМП-проводник» следующим образом:

В меню ПО БЭМП-Проводник выставить параметр Настройка – Колонки таблиц переменных-Modbus-адрес:

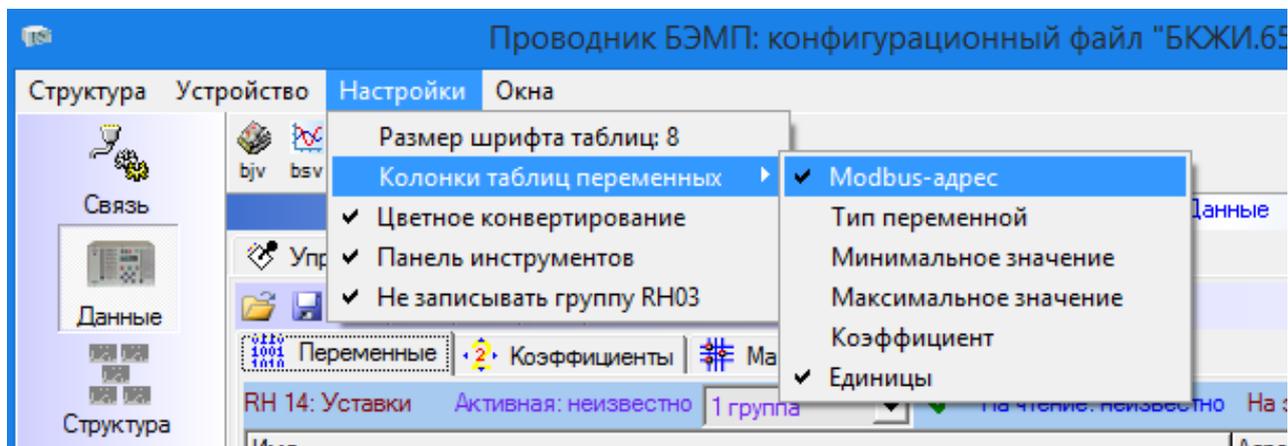


Рис. 11.16 – Выставление параметров настройки ПО «БЭМП-Проводник».

Затем необходимо подключиться к устройству и используя кнопку на панели инструментов сохранить конфигурацию в zip архив:

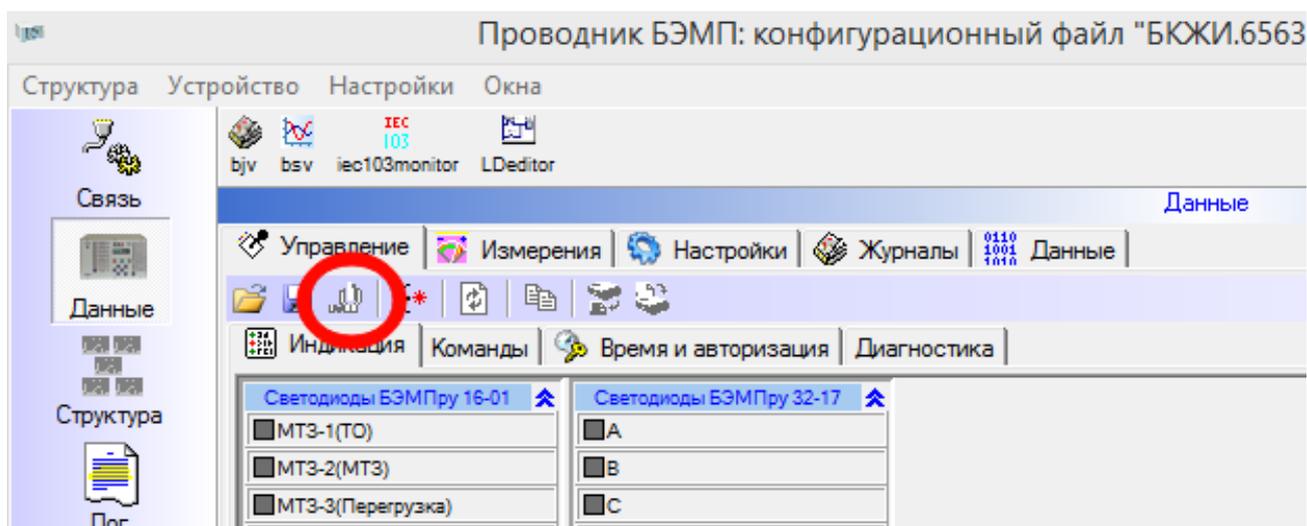


Рис. 11.17 – Сохранение конфигурации в zip архив.

После непродолжительной процедуры формирования zip архива, появляется вида (пример) «SN01180001#FS0305 2019.01.10 14#OS0121 2018.12#DSP0008 2014.02#DS50096028 2019_08_08 15_46_26.zip».

1.1 В zip архиве находится xls файл. Структура данных этого файла должна выглядеть следующим образом:

Информация			
Дата и время: 2019.08.08 15:53:22.868			
Устройство: РУ ВВ SN01180001 ФС0305(2019.01.10-14) ОС0121(2018.12) DSP0008(0214) ДС50096028 Вх/Вых=26/18 Групп=02			
Группа: Переменные			
Единицы отображения: относительные величины			
Предприятие:			
Подстанция:			
Присоединение:			
Имя	Адрес	Значение в устройстве 1	Новое значение 1
РН 00: Дата, время			
Дата: год 0..99 в младшем байте	0x0000	2019.08.08 15:53:18.374	2019.08.08 15:53:22.897
РН 01: Параметры устройства			
Количество дискретных входов	0x0100	26	26
Количество реле	0x0101	18	18
Количество групп уставок	0x0102	2	2
Do10 - аппаратный сигнал отказа	0x0103	отключено	отключено

Рис. 11.18 – структура xml файла zip архива.

Необходимо открыть файл в ПО Microsoft Excel, выбрать пункт меню «Сохранить как» и сохранить файл в формате «CSV разделители запяты».

1.2 В zip архиве находится еще один zip архив. Необходимо извлечь из него ini файл и поместить его рядом с csv файлом (см. п. 1.1).

1.3 Необходимо переименовать файлы в одинаковые приемлемые наименования, как правило, берется наименование устройства БЭМП-РУ. И поместить эти файлы в каталог DataExTemplates\ModbusTemplates\.

АПВ-01-12.mod	20.04.17 17:27	Файл "MOD"	9 КБ
БКЖИ.656316.004-03.05 БЭМП РУ-ВВ.csv	09.08.19 14:59	Файл Microsoft Ex...	38 КБ
БКЖИ.656316.004-03.05 БЭМП РУ-ВВ.ini		Файл "INI"	227 КБ
ВМРЗ-АПВ-01-12.xml	20.04.17 17:28	Файл "XML"	7 КБ

Рис. 11.19 – csv и ini файлы

2. Конфигурирование устройства БЭМП-РУ в Modbus направлении.

Необходимо добавить Modbus устройство в направление, задать Modbus ID адрес,

задать DeviceUserType = ВЕМР,

задать поле IniFile = <наименование конфигурационных файлов без расширения>,

задать поле TimeSync, s = 10÷600 – период посылки широковещательного сообщения для синхронизации времени:

Устройства		Параметры							
Unit	Имя	DeviceUserType	PoolingPeriod	ResponseTimeout	TimeSync,s	RcvOscReadRate,s	WaitDisconnect,sec	IniFile	
1	Устройство0	ВЕМР	1000	1000	10			БКЖИ.656316.004-03.05 БЭМП РУ-ВВ	

Рис. 11.20 – Пример задания параметров.

После задания параметров необходимо сохранить конфигурацию и перезапустить ПО «Нева-Телемеханика».

Если конфигурация задана правильно, можно увидеть события/срабатывания с устройства БЭМП-РУ в ПО «Таблица событий».

11.2.7 SPA-BUS-направление

ПО «Нева-Телемеханика» позволяет получать данные с измерительных преобразователей различных производителей по протоколу ABB SPA BUS.

ПО «Нева-Телемеханика» позволяет работать с несколькими каналами ABB SPA BUS, при этом опрос направлений выполняется параллельно.

11.2.7.1 Настройки направления

Настройки направления идентичны настройкам Modbus направления (п. 11.2.6.1).

11.2.7.2 Настройки устройства

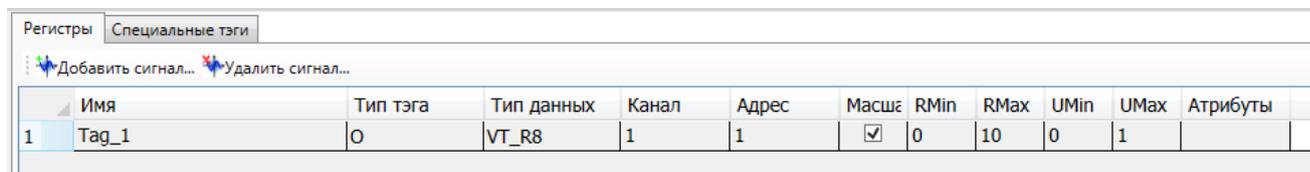
Настройки устройства идентичны настройкам Modbus устройства (п. 11.2.6.2).

Дополнительно:

- происходит синхронизация времени устройства со временем сервера SPA функцией: >900WT;
- происходит скачивание событий с устройства SPA функцией: >L.

11.2.7.3 Настройки регистров

Каждое устройство должно содержать специфичный для него набор регистров:



Имя	Тип тега	Тип данных	Канал	Адрес	Масш.	RMin	RMax	UMin	UMax	Атрибуты
1	Tag_1	O	VT_R8	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	0	10	0	1

Рис. 11.21 – Набор регистров устройства.

Параметры устройства:

- «Имя» – задает наименование параметра;
- «Тип тега» – задает тип параметра. Для каждого типа параметра используется своя функция чтения/записи:
 - I – аналоговый входной регистр
 - O – аналоговый выходной регистр
 - S – регистр настроек
 - V – регистр внутренних переменных
- «Тип данных» – задает VARIANT тип OPC переменной;
- «Канал» – адрес канала в поле данных устройства;
- «Адрес» – адрес тега в поле данных канала устройства»
- «Масштабирование» – признак использования параметров масштабирования при приеме значения параметра. Масштабирование позволяет перейти от одной шкалы измерения к другой;
- «Rmin, Rmax, Umin, Umax» – эти параметры используются при масштабировании. Задают диапазоны исходной шкалы измерения и итоговой шкалы. Преобразование значения параметра происходит по следующей формуле:

$$y = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{R_{\max} - R_{\min}} \cdot (x - R_{\min}) + U_{\min}$$

где x – величина, полученная от устройства по протоколу Modbus,
 y – преобразованная величина.

Например, если устройство присылает значение параметра в единицах АЦП в диапазоне $0 \div 8192$ и это соответствует напряжению $0 \div 100$ В, то в таблице для данного параметра нам необходимо задать $R_{\min} = 0$, $R_{\max} = 8192$, $U_{\min} = 0$, $U_{\max} = 100$.

– «Атрибуты» – атрибуты параметра.

11.2.8 МЭК-870-5-101/104

11.2.8.1 Общие настройки

В правой верхней части окна редактирования направления МЭК-101/104 расположены общие параметры. Среди них имя направления, используемое для отличия этого направления от других.

Кроме того задается тип протокола: МЭК-870-5-101 или МЭК-870-5-104.

В зависимости от выбранного протокола меняются некоторые поля в свойствах направления.

11.2.8.2 Настройка списка сигналов

Список сигналов для приема или передачи по протоколам МЭК-870-5-101/104 настраивается в окне редактирования направления соответствующего типа:

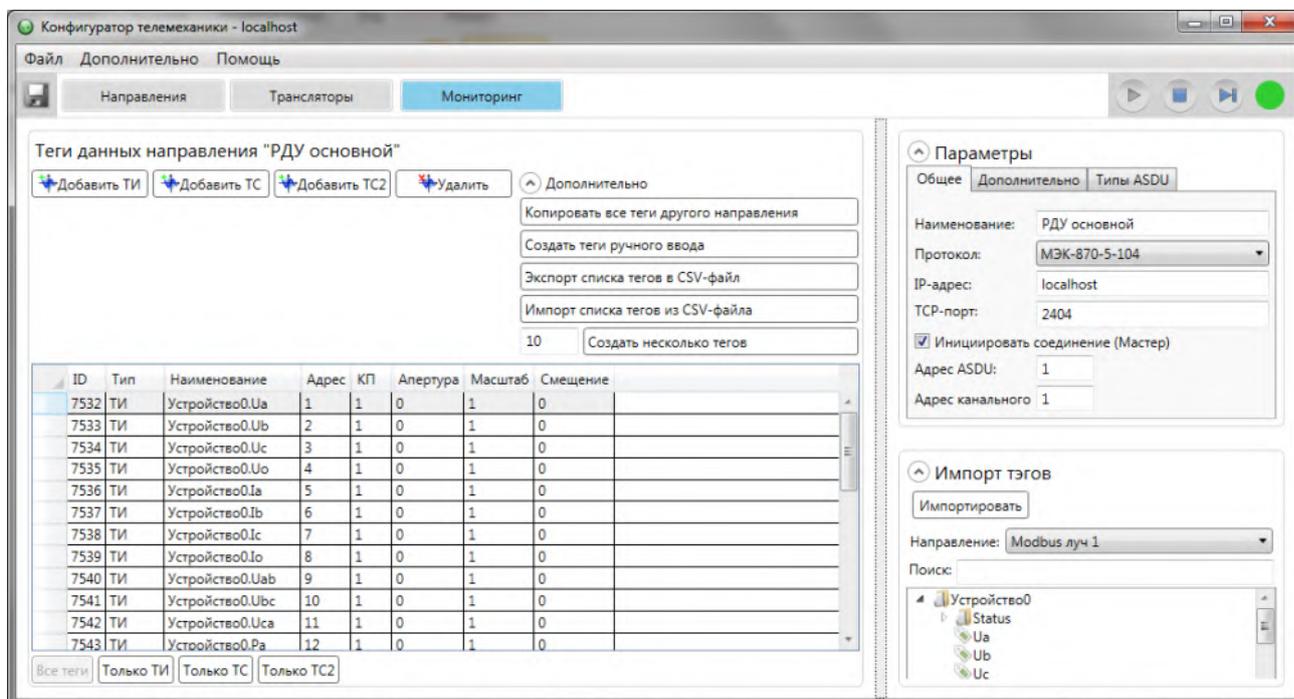


Рис. 11.22 – Окно редактирования направления.

Для каждого элемента задается тип, который может быть ТС, ТИ или ТИ2, которому соответствует двухэлементный ТИ.

Наименование элемента используется в служебных целях и в процессе передачи данные не участвует.

Адрес элемента может быть в диапазоне от 1 до 16777215 для МЭК-104 и от 1 до 65535 для МЭК-101.

Апертура задается в абсолютных единицах.

Для добавления и удаления сигналов служат соответствующие кнопки на панели инструментов.

Кнопка «Копировать элементы из другого направления» выводит на экран диалоговое окно, в котором можно выбрать другое направление «МЭК 101/104» и создать в текущем направлении полную его копию, включая трансляторы. Эта кнопка обычно используется для создания нескольких однотипных направлений передачи данных по различным каналам связи.

Кнопка «Создать и ручного ввода» создает в направлении «Встроенный ОРС-сервер» по 3 а, на каждый элемент данных в текущем направлении:

- переключатель на резервный источник;
- значение ручного ввода;
- переключатель на ручной ввод.

Кроме того, происходит автоматическая привязка созданных ов с ами текущего направления с помощью соответствующих полей трансляторов.

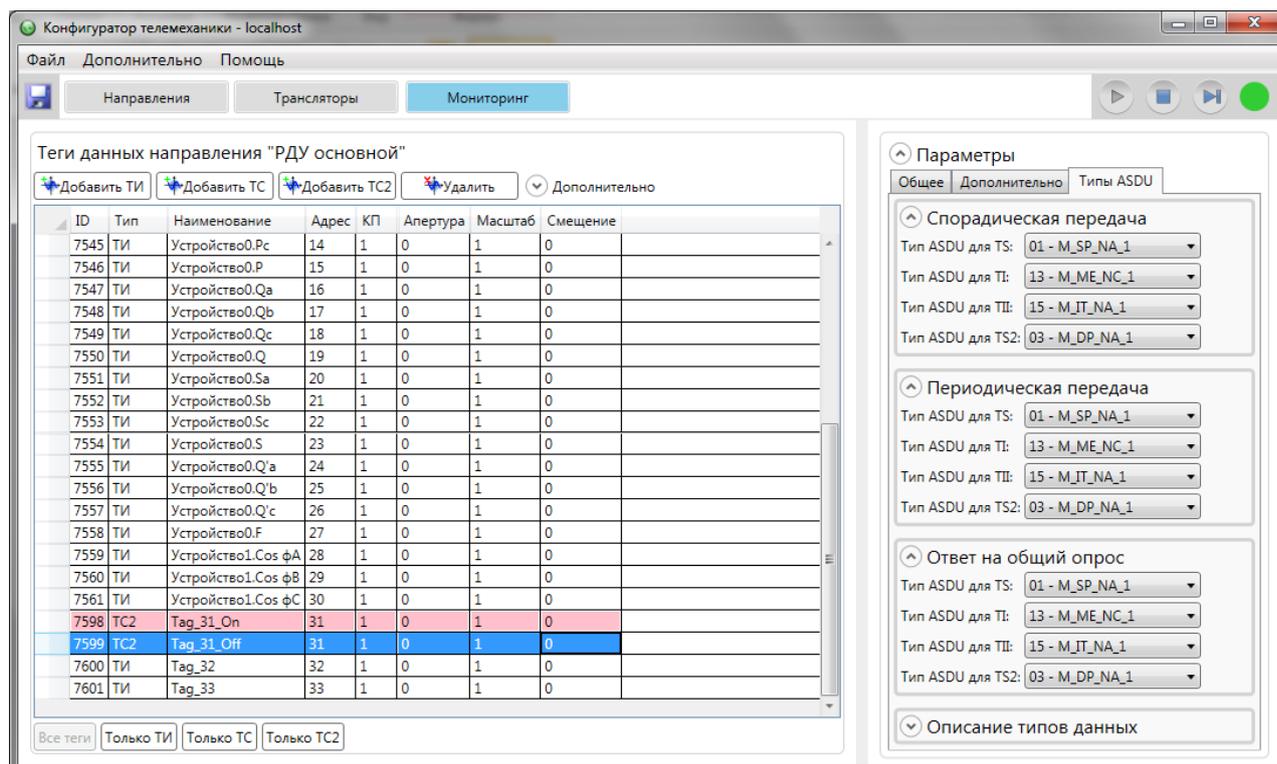
Также существует возможность экспорта/импорта ов направления в csv файл, или из него.

11.2.8.3 Настройка приема/передачи двухэлементной информации

Кнопка «Добавить ТС2» Добавляет в направление МЭК два связанных тега, с одинаковым адресом и КА, а так же с автоматически сгенерированными именами.

При удалении одного из тегов ТС2 произойдет автоматическое удаление и связанного с ним тега.

Tag_1_ON - отвечает за включение, Tag_1_OFF - отвечает за отключение:



ID	Тип	Наименование	Адрес	КП	Апертура	Масштаб	Смещение
7545	ТИ	Устройство0.Pc	14	1	0	1	0
7546	ТИ	Устройство0.P	15	1	0	1	0
7547	ТИ	Устройство0.Qa	16	1	0	1	0
7548	ТИ	Устройство0.Qb	17	1	0	1	0
7549	ТИ	Устройство0.Qc	18	1	0	1	0
7550	ТИ	Устройство0.Q	19	1	0	1	0
7551	ТИ	Устройство0.Sa	20	1	0	1	0
7552	ТИ	Устройство0.Sb	21	1	0	1	0
7553	ТИ	Устройство0.Sc	22	1	0	1	0
7554	ТИ	Устройство0.S	23	1	0	1	0
7555	ТИ	Устройство0.Q'a	24	1	0	1	0
7556	ТИ	Устройство0.Q'b	25	1	0	1	0
7557	ТИ	Устройство0.Q'c	26	1	0	1	0
7558	ТИ	Устройство0.F	27	1	0	1	0
7559	ТИ	Устройство1.Cos фА	28	1	0	1	0
7560	ТИ	Устройство1.Cos фВ	29	1	0	1	0
7561	ТИ	Устройство1.Cos фС	30	1	0	1	0
7598	ТС2	Tag_31_On	31	1	0	1	0
7599	ТС2	Tag_31_Off	31	1	0	1	0
7600	ТИ	Tag_32	32	1	0	1	0
7601	ТИ	Tag_33	33	1	0	1	0

Рис. 11.23 – Теги данных направления.

Привязка к тегам соответствующих дискретных входов происходит через трансляторы.

Настройка типа двухэлементного пакета, который формируется при изменении Tag_1_ON или Tag_1_OFF спорадически или по запросу, настраивается в свойствах МЭК направления, вкладка «Типы ASDU», поля «Тип ASDU для TS2».

11.2.8.4 Алгоритм фильтрации промежуточных состояний

При переходе из определенного состояния 01 в определенное состояние 10 (на рис. 11.24 на левом рисунке пример перехода из 01 в 10 через 11) из-за переходных процессов обусловленных скоростью срабатывания коммутационных аппаратов и реле возможно выставление в момент времени $t1$ недостоверного состояния 11:

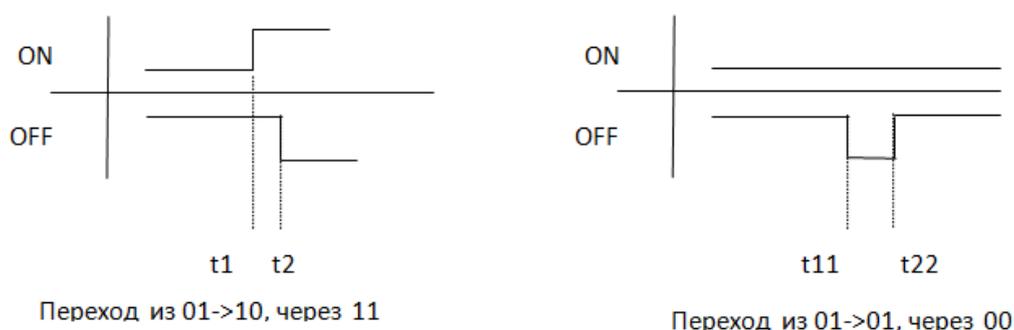


Рис. 11.24 – Пояснение к алгоритму фильтрации промежуточных состояний.

Чтобы этого избежать, пакет с недостоверным состоянием будет отправлен с задержкой в 2 с в том случае, если не произошло перехода из состояния 01 в 10 или из 10 в 01.

Если менее чем через 2 с произошло переключение в обратное определенное состояние, то пакет с недостоверным состоянием отправлен не будет.

Если $(t2-t1) > 2$ с, то промежуточное состояние будет передано, если $(t2-t1) \leq 2$ с, то промежуточное состояние будет отфильтровано.

Если не произошло переключения из определенного состояния в обратное определенное состояния (на рис. 11.24 на правом рисунке пример перехода из 01 в 01, через 00), то неопределенное состояние 00 будет послано соответствующим двухэлементным пакетом.

11.2.8.5 Особенности МЭК-870-5-101

Для МЭК-101 в параметрах направления необходимо задавать специальные параметры, требуемые для данного протокола, а именно СОМ-порт и его настройки.

Список СОМ-портов представлен в раскрывающемся списке.

Среди параметров настройки СОМ-порта:

- скорость;
- биты данных;
- четность;
- стоповые биты.

Общий вид области настроек МЭК-101 показан ниже на рисунке. В поле «Адрес ASDU» прописывается число от 1 до 255:

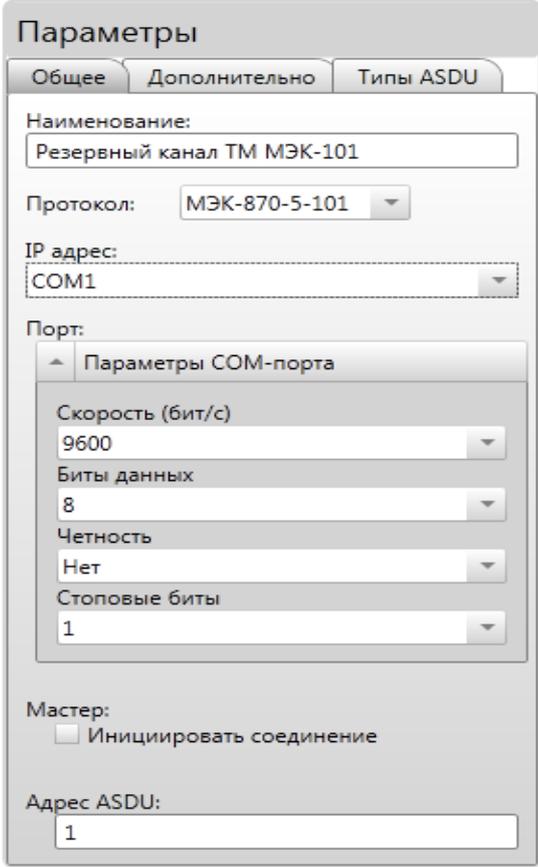


Рис. 11.25 – Область настроек МЭК-101.

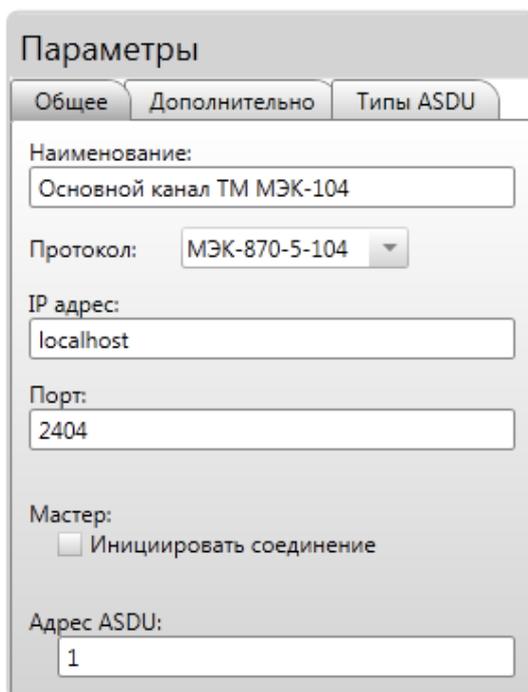
Галка «Инициировать соединение» устанавливается на станции, которая будет мастером.

Для небалансной процедуры передачи данных это означает, что станция будет производить постоянные опросы удаленной станции и, в случае необходимости, производить инициализацию соединения.

11.2.8.6 Особенности МЭК-870-5-104

При выбранном протоколе МЭК-104 в области настройки направления необходимо указать порт для соединения и, если стоит галка «Инициировать соединение», IP-адрес сервера.

Область настройки параметров направления МЭК-104 показана ниже на рисунке. В поле «Адрес ASDU» прописывается число от 1 до 255:



Параметры

Общее Дополнительно Типы ASDU

Наименование:
Основной канал ТМ МЭК-104

Протокол: МЭК-870-5-104

IP адрес:
localhost

Порт:
2404

Мастер:
 Инициировать соединение

Адрес ASDU:
1

Рис. 11.26 – Область настроек МЭК-104.

Галка «Инициировать соединение» устанавливается на станции, которая будет мастером.

Для небалансной процедуры передачи данных это означает, что станция будет производить постоянные опросы удаленной станции и, в случае необходимости, производить инициализацию соединения.

11.2.9 Vaisala-направление

ПО «Нева-Телемеханика» позволяет получать данные с преобразователя метеоданных Vaisala WXT 520.

11.2.9.1 Настройки направления

Настройки направления идентичны настройкам Modbus направления (п. 11.2.6.1).

11.2.9.2 Настройки устройства

Настройки устройства идентичны настройкам Modbus устройства (п. 11.2.6.2).

11.2.9.3 Настройки регистров

Каждое устройство должно содержать специфичный для него набор регистров:

Регистры		Специальные теги							
		Добавить тег...		Удалить тег...					
Имя	Тип тега	Тип данных	Масшт	RMin	RMax	UMin	UMax	Атрибуты	
1	Dn	WIND	VT_R8	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	
2	Dm	WIND	VT_R8	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	
3	Dx	WIND	VT_R8	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	
4	Sn	WIND	VT_R8	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	
5	Sm	WIND	VT_R8	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	
6	Sx	WIND	VT_R8	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	
7	Pa	PTU	VT_R8	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	
8	Ta	PTU	VT_R8	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	
9	Ua	PTU	VT_R8	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	
10	Rc	RainHail	VT_R8	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	

Рис. 11.27 – Набор регистров устройства.

Параметры устройства:

- «Имя» – задает наименование параметра;
- «Тип тега» – задает тип параметра. Для каждого типа параметра используется своя функция чтения/записи:

- WIND – Ветер:

Dn = минимальное направление ветра (D = градусы);

Dm = среднее направление ветра (D = градусы);

Dx = максимальное направление ветра (D = градусы);

Sn = минимальная скорость ветра (M = м/с);

Sm = средняя скорость ветра (M = м/с);

Sx = максимальная скорость ветра (M = м/с);

- PTU – Давление/Температура/Влажность:

Ta = температура воздуха (C = °C);

Ua = относительная влажность (P = %);

Pa = атмосферное давление (H = гПа);

- RainHail – Осадки(Дождь/Град):

Rc = количество осадков (M = мм);

Rd = продолжительность дождя (c = с);

Ri = интенсивность дождя (M = мм/ч);

Hc = количество града (M = удары/см²);

Hd = продолжительность града (c = с);

Hi = интенсивность града (M = удары/см²/ч);

Rp = пиковая интенсивность дождя (M = мм/ч);

Hp = пиковая интенсивность града (M = удары/см²/ч);

- Supervisor – Контрольные данные антенны:

Th = температура подогрева (C = °C);

Vh = напряжение подогрева (N = подогрев отключен);

Vs = напряжение источника питания (V = В);

Vr = опорное напряжение 3,5 В (V = В);

- «Тип данных» – задает VARIANT тип OPC переменной;

- «Канал» – адрес канала в поле данных устройства;

- «Адрес» – адрес тега в поле данных канала устройства;

- «Масштабирование» – признак использования параметров масштабирования при приеме значения параметра. Масштабирование позволяет

перейти от одной шкалы измерения к другой;

– «Rmin, Rmax, Umin, Umax» – параметры используются при масштабировании. Задают диапазоны исходной шкалы измерения и итоговой шкалы. Преобразование значения параметра происходит по формуле:

$$y = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{R_{\max} - R_{\min}} \cdot (x - R_{\min}) + U_{\min}$$

где x – величина, полученная от устройства по протоколу Modbus,
 y – преобразованная величина.

Например, если устройство присылает значение параметра в единицах АЦП в диапазоне $0 \div 8192$ и это соответствует напряжению $0 \div 100$ В, то в таблице для данного параметра нам необходимо задать $R_{\min} = 0$, $R_{\max} = 8192$, $U_{\min} = 0$, $U_{\max} = 100$;

– «Атрибуты» – атрибуты параметра.

11.2.10 GranElektro-направление

ПО «Нева-Телемеханика» позволяет получать параметры со счетчиков GranElektro СС310 производства компании «Гран-Система».

11.2.10.1 Настройки направления

Настройки направления идентичны настройкам Modbus направления (п. 11.2.6.1).

11.2.10.2 Настройки устройства

Настройки устройства идентичны настройкам Modbus устройства (п. 11.2.6.2).

11.2.10.3 Настройки регистров

Каждое устройство должно содержать специфичный для него набор регистров. Задание списка регистров устройства выполняется в таблице «Регистры», которая открывается по щелчку левой кнопкой мыши по соответствующему устройству:

	Имя	Тип данных	Адрес	Смещение	Тариф	Уточнение	Масшт	RMin	RMax	UMin	UMax
1	Ua	VT_R4	46	0	0	9	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
2	Ub	VT_R4	46	0	0	10	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
3	Uc	VT_R4	46	0	0	11	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
4	Ia	VT_R4	46	0	0	12	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
5	Ib	VT_R4	46	0	0	13	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
6	Ic	VT_R4	46	0	0	14	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
7	Pa	VT_R4	46	0	0	1	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
8	Pb	VT_R4	46	0	0	2	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
9	Pc	VT_R4	46	0	0	3	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
10	P	VT_R4	46	0	0	4	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
11	Qa	VT_R4	46	0	0	5	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
12	Qb	VT_R4	46	0	0	6	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
13	Qc	VT_R4	46	0	0	7	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
14	Q	VT_R4	46	0	0	8	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
15	cosfia	VT_R4	46	0	0	15	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
16	cosfib	VT_R4	46	0	0	16	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
17	cosfic	VT_R4	46	0	0	17	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
18	f	VT_R4	46	0	0	18	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
19	E+summ	VT_R4	1	0	0	1	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
20	E-summ	VT_R4	1	0	0	2	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
21	R+summ	VT_R4	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
22	R-summ	VT_R4	1	0	0	4	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1

Рис. 11.28 – Набор регистров устройства.

Параметры устройства:

- «Имя» – задает наименование параметра;
- «Тип данных» – задает VARIANT тип OPC переменной;
- «Адрес» – адрес тега в поле данных канала устройства;
- «Смещение» – дополнительные параметры адреса тега в поле данных устройства;
- «Тариф» – дополнительные параметры адреса тега в поле данных устройства;
- «Уточнение» – дополнительные параметры адреса тега в поле данных устройства;
- «Масштабирование» – признак использования параметров масштабирования при приеме значения параметра. Масштабирование позволяет перейти от одной шкалы измерения к другой;
- «Rmin, Rmax, Umin, Umax» – параметры используются при масштабировании. Задают диапазоны исходной шкалы измерения и итоговой шкалы. Преобразование значения параметра происходит по формуле:

$$y = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{R_{\max} - R_{\min}} \cdot (x - R_{\min}) + U_{\min}$$

где x – величина, полученная от устройства по протоколу Modbus,
 y – преобразованная величина.

Например, если устройство присылает значение параметра в единицах АЦП в диапазоне $0 \div 8192$ и это соответствует напряжению $0 \div 100$ В, то в таблице для данного параметра нам необходимо задать $R_{\min} = 0$, $R_{\max} = 8192$, $U_{\min} = 0$, $U_{\max} = 100$.

Добавление нового регистра осуществляется по пункту меню «Добавить». Удаление выполняется с помощью команды «Удалить».

11.2.11 Вибратор (ASCII)-направление

ПО «Нева-Телемеханика» позволяет получать данные с измерительных преобразователей и электронных регистраторов (самописцев) производства компании «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР».

Поддерживаются устройства:

- измеритель Ф1762;
- регистратор Ф1771.

11.2.11.1 Настройки направления

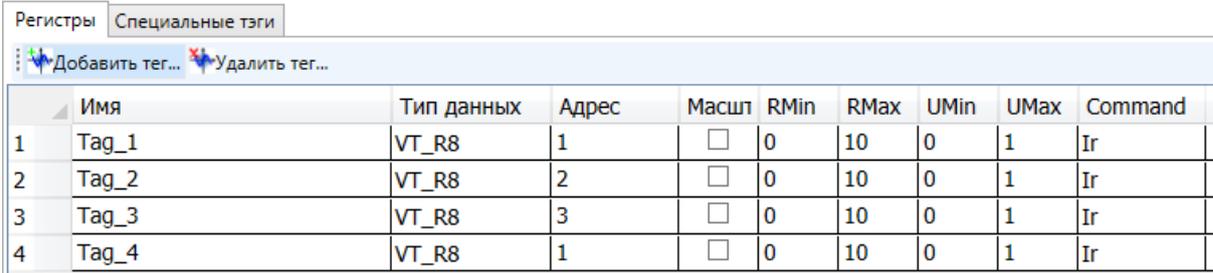
Настройки направления идентичны настройкам Modbus направления (п. 11.2.6.1).

11.2.11.2 Настройки устройства

Настройки устройства идентичны настройкам Modbus устройства (п. 11.2.6.2).

11.2.11.3 Настройки регистров

Каждое устройство должно содержать специфичный для него набор регистров. Задание списка регистров устройства выполняется в таблице «Регистры», которая открывается по щелчку левой кнопкой мыши по соответствующему устройству:



	Имя	Тип данных	Адрес	Масшт	RMin	RMax	UMin	UMax	Command
1	Tag_1	VT_R8	1	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	Ir
2	Tag_2	VT_R8	2	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	Ir
3	Tag_3	VT_R8	3	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	Ir
4	Tag_4	VT_R8	1	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	Ir

Рис.11.29 – Набор регистров устройства.

Параметры устройства:

- «Имя» – задает наименование параметра;
- «Тип данных» – задает VARIANT тип OPC переменной;
- «Адрес» – адрес тега в поле данных канала устройства;
- «Масштабирование» – признак использования параметров масштабирования при приеме значения параметра. Масштабирование позволяет перейти от одной шкалы измерения к другой;
- «Rmin, Rmax, Umin, Umax» – параметры используются при масштабировании. Задают диапазоны исходной шкалы измерения и итоговой шкалы. Преобразование значения параметра происходит по формуле:

$$y = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{R_{\max} - R_{\min}} \cdot (x - R_{\min}) + U_{\min}$$

где x – величина, полученная от устройства по протоколу Modbus,
y – преобразованная величина.

Например, если устройство присылает значение параметра в единицах АЦП в диапазоне $0 \div 8192$ и это соответствует напряжению $0 \div 100$ В, то в таблице для данного параметра нам необходимо задать $R_{min} = 0$, $R_{max} = 8192$, $U_{min} = 0$, $U_{max} = 100$;

– «Command Ir» – команда чтения данных.

Добавление нового регистра осуществляется по пункту меню «Добавить». Удаление выполняется с помощью команды «Удалить».

11.2.12 Элемер (ASCII)-направление

ПО «Нева-Телемеханика» позволяет получать данные с измерительных преобразователей производства компании «НПП «Элемер», поддерживающих внутренний ASCII протокол компании «Элемер».

Поддерживаются устройства:

- ИРТ1730D, ИРТ1730У, ИРТ1730D/A, ИРТ1730У/A;
- ТМ5103;
- ИРТ5920, ИРТ5922А, ИРТ5930;
- РМТ49D/1, РМТ49D/3, РМТ39D/6, РМТ49DA/1, РМТ49DA/3, РМТ39DA/6.

11.2.12.1 Настройки направления

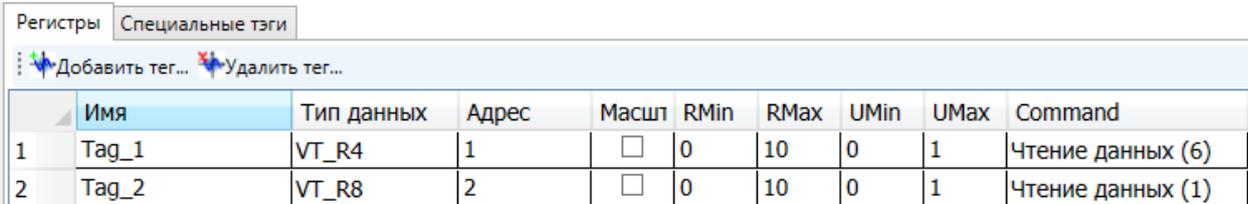
Настройки направления идентичны настройкам Modbus направления (п. 11.2.6.1).

11.2.12.2 Настройки устройства

Настройки устройства идентичны настройкам Modbus устройства (п. 11.2.6.2).

11.2.12.3 Настройки регистров

Каждое устройство должно содержать специфичный для него набор регистров. Задание списка регистров устройства выполняется в таблице «Регистры», которая открывается по щелчку левой кнопкой мыши по соответствующему устройству:



	Имя	Тип данных	Адрес	Масшт	RMin	RMax	UMin	UMax	Command
1	Tag_1	VT_R4	1	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	Чтение данных (6)
2	Tag_2	VT_R8	2	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	Чтение данных (1)

Рис. 11.30 – Набор регистров устройства.

Параметры устройства:

- «Имя» – задает наименование параметра;
- «Тип данных» – задает VARIANT тип OPC переменной;

- «Адрес» – адрес тега в поле данных канала устройства;
- «Масштабирование» – признак использования параметров масштабирования при приеме значения параметра. Масштабирование позволяет перейти от одной шкалы измерения к другой;
- «Rmin, Rmax, Umin, Umax» – параметры используются при масштабировании. Задают диапазоны исходной шкалы измерения и итоговой шкалы. Преобразование значения параметра происходит по формуле:

$$y = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{R_{\max} - R_{\min}} \cdot (x - R_{\min}) + U_{\min}$$

где x – величина, полученная от устройства по протоколу Modbus,
 y – преобразованная величина.

Например, если устройство присылает значение параметра в единицах АЦП в диапазоне $0 \div 8192$ и это соответствует напряжению $0 \div 100$ В, то в таблице для данного параметра нам необходимо задать $R_{\min} = 0$, $R_{\max} = 8192$, $U_{\min} = 0$, $U_{\max} = 100$;

- «Command» – поддерживаются следующие команды:
 - чтение данных (1) – команда чтения параметров одного регистра;
 - чтение данных (6) – команда чтения параметров нескольких, подряд идущих, по адресам регистров.

Добавление нового регистра осуществляется по пункту меню «Добавить». Удаление выполняется с помощью команды «Удалить».

11.2.13 Технограф (ASCII)-направление

ПО «Нева-Телемеханика» позволяет получать данные с измерительных преобразователей и регистраторов производства компании «Теплоприбор», которые поддерживают свой внутренний ASCII протокол.

Поддерживаются устройства:

- регистратор «Технограф-160»;
- регистратор «Технограф-160М».

11.2.13.1 Настройки направления

Настройки направления идентичны настройкам Modbus направления (п. 11.2.6.1).

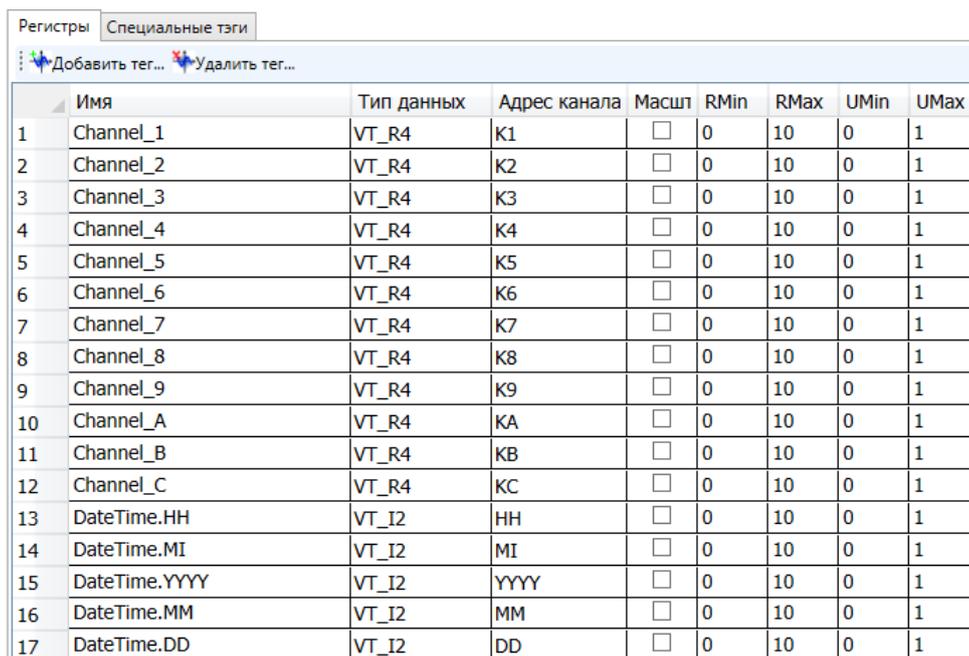
11.2.13.2 Настройки устройства

Настройки устройства идентичны настройкам Modbus устройства (п. 11.2.6.2).

11.2.13.3 Настройки регистров

Каждое устройство должно содержать специфичный для него набор регистров. Задание списка регистров устройства выполняется в таблице

«Регистры», которая открывается по щелчку левой кнопкой мыши по соответствующему устройству:



Имя	Тип данных	Адрес канала	Масшт	RMin	RMax	UMin	UMax
1 Channel_1	VT_R4	K1	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
2 Channel_2	VT_R4	K2	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
3 Channel_3	VT_R4	K3	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
4 Channel_4	VT_R4	K4	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
5 Channel_5	VT_R4	K5	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
6 Channel_6	VT_R4	K6	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
7 Channel_7	VT_R4	K7	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
8 Channel_8	VT_R4	K8	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
9 Channel_9	VT_R4	K9	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
10 Channel_A	VT_R4	KA	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
11 Channel_B	VT_R4	KB	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
12 Channel_C	VT_R4	KC	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
13 DateTime.HH	VT_I2	HH	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
14 DateTime.MI	VT_I2	MI	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
15 DateTime.YYYY	VT_I2	YYYY	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
16 DateTime.MM	VT_I2	MM	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
17 DateTime.DD	VT_I2	DD	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1

Рис. 11.31 – Набор регистров устройства.

Параметры устройства:

- «Имя» – задает наименование параметра;
- «Тип данных» – задает VARIANT тип OPC переменной;
- «Адрес канала» – идентификатор параметра в ASCII посылке устройства:
 - K1 ... K9, KA, KB, KC – идентификаторы каналов;
 - HH – идентификатор текущего времени устройства (час);
 - MI – идентификатор текущего времени устройства (минута);
 - YYYY – идентификатор текущего времени устройства (год);
 - MM – идентификатор текущего времени устройства (месяц);
 - DD – идентификатор текущего времени устройства (день);
- «Масштабирование» – признак использования параметров масштабирования при приеме значения параметра. Масштабирование позволяет перейти от одной шкалы измерения к другой;
- «Rmin, Rmax, Umin, Umax» – параметры используются при масштабировании. Задают диапазоны исходной шкалы измерения и итоговой шкалы. Преобразование значения параметра происходит по формуле:

$$y = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{R_{\max} - R_{\min}} \cdot (x - R_{\min}) + U_{\min}$$

где x – величина, полученная от устройства по протоколу Modbus,
 y – преобразованная величина.

Например, если устройство присылает значение параметра в единицах АЦП в диапазоне 0÷8192 и это соответствует напряжению 0÷100 В, то в таблице для

данного параметра нам необходимо задать $R_{min} = 0$, $R_{max} = 8192$, $U_{min} = 0$, $U_{max} = 100$.

Добавление нового регистра осуществляется по пункту меню «Добавить». Удаление выполняется с помощью команды «Удалить».

11.2.14 Вывод в файл-направление

ПО «Нева-Телемеханика» позволяет записывать текущие значения данных устройств в файл с заданной периодичностью.

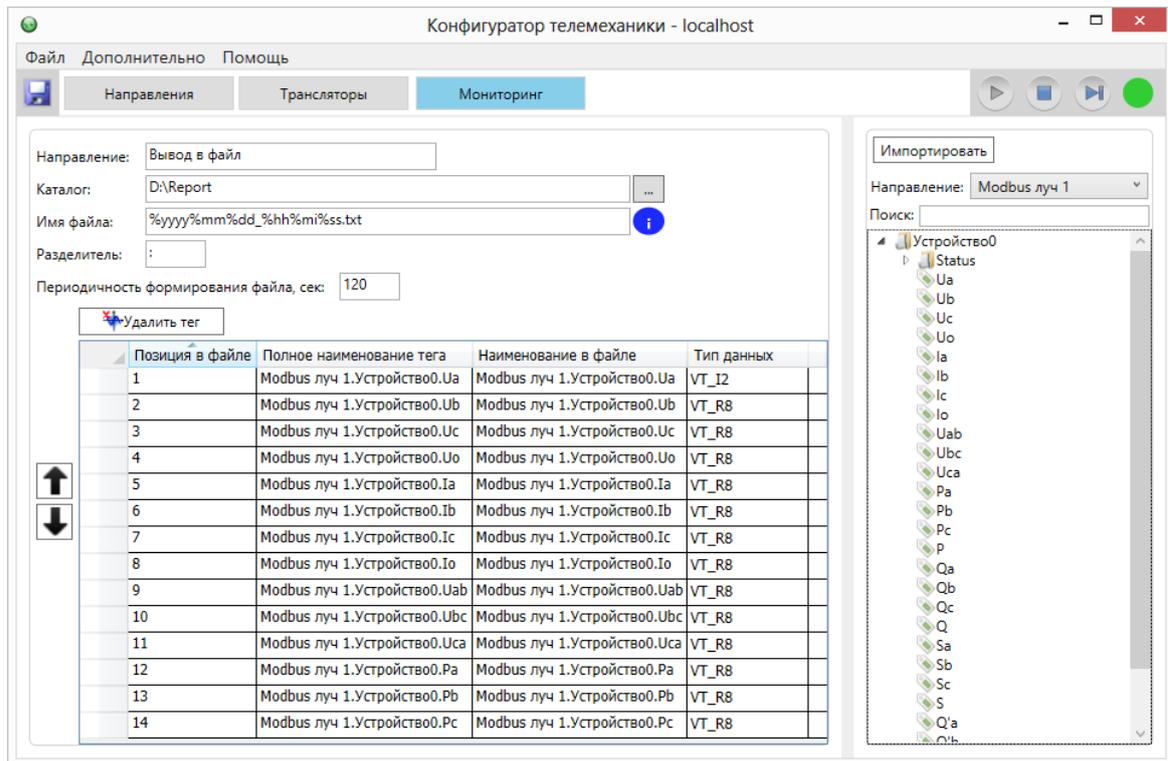


Рис. 11.32 – Окно редактирования направления вывода в файл.

Следует задать каталог, в который будут сохраняться сгенерированные с заданной периодичностью файлы, затем задать шаблон имени файла.

В поле «Разделитель» задать символ, который разделяет имя а и его значение в файле.

Для добавления ов в направление следует воспользоваться панелью импорта, которая находится в правой части окна редактирования направления.

Добавленным ам можно поменять позицию а в файле. Для этого необходимо воспользоваться кнопками  и .

Удаление а выполняется с помощью команды «Удалить».

11.2.15 МЭК-61850-направление

ПО «Нева-Телемеханика» позволяет получать данные с устройств, поддерживающих протокол передачи данных МЭК-61850.

11.2.15.1 Настройки направления

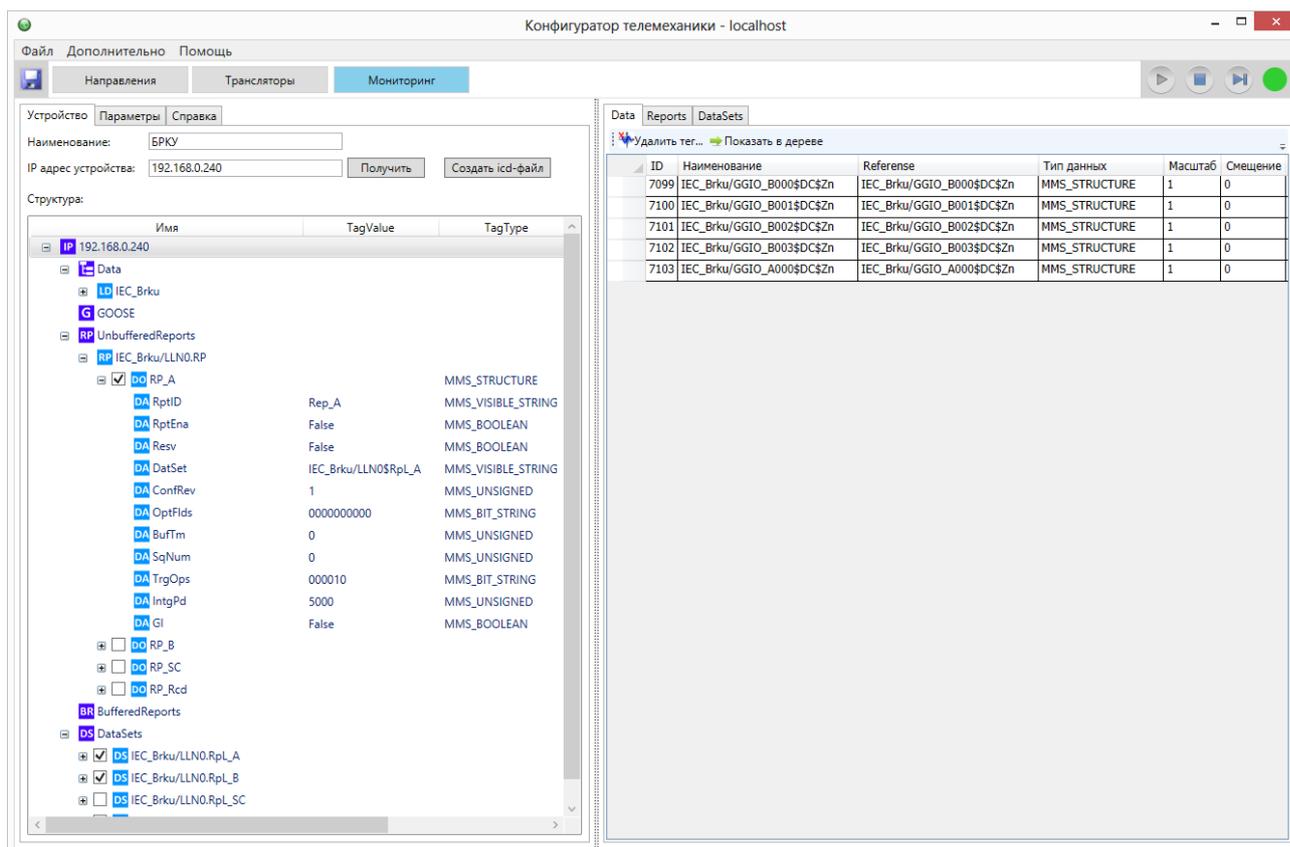


Рис. 11.33 – Окно редактирования направления МЭК-61850.

Для получения данных с устройства необходимо задать IP-адрес и порт (настраивается на вкладке параметры, по умолчанию – 102):

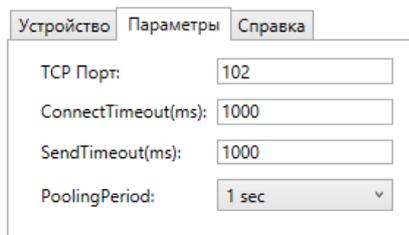


Рис. 11.34 – Задание IP-адреса и порта.

Затем необходимо нажать на кнопку «Получить». После этого отобразится древовидная структура данных устройства.

На вкладке «Параметры» можно задать:

- «Ожидание связи (ConnectTimeout), мс» – задает максимальное время отсутствия связи. Если в течение этого времени связь не восстановилась, то выполняется принудительное закрытие сокета и новая попытка установить соединение;

- «Ожидание послышки (SendTimeout), мс» – только для каналов типа TCP. Задает максимальное время ожидания ответа послышки транзакции в канал. Если в течение этого времени ответ послать не удалось, то транзакция считается незавершенной и производится повторная установка связи с каналом;

- «Период опроса (PoolingPeriod)» – период полного цикла опроса

устройства.

Для отслеживания данных необходимо отметить нужный узел () дерева, после чего он появится в правой части окна в соответствующей вкладке.

Добавленные таким образом узлы можно увидеть в окне «Мониторинг». Также такие узлы можно использовать во встроенном OPC-сервере и в трансляторах.

11.2.15.2 Настройки работы с отчетами (Reports) и DataSet

Существует возможность принимать данные отчетами (Reports) от присоединенных к ним DataSet.

Для этого необходимо в конфигурационном дереве устройства в узле DataSet выбрать DataSet, в котором находятся необходимые теги. Затем в узле Reports, выбрать необходимый отчет и привязать выбранный DataSet к отчету. После этого следует произвести настройку параметров отчета.

Прием в отчетах снижает нагрузку на сетевое оборудование, так как существует возможность сконфигурировать прием данных только по изменению.

11.2.16 Прием данных от счетчиков ООО «Инкотекс-СК» (Меркурий)

ПО «Нева-Телемеханика» позволяет получать данные от счетчиков электрической энергии производства компании «ООО Инкотекс-СК».

Поддерживаются устройства:

- счетчик «Меркурий-230»;
- счетчик «Меркурий-233».

Поддерживается синхронизация времени счетчиков с временем сервера телемеханики.

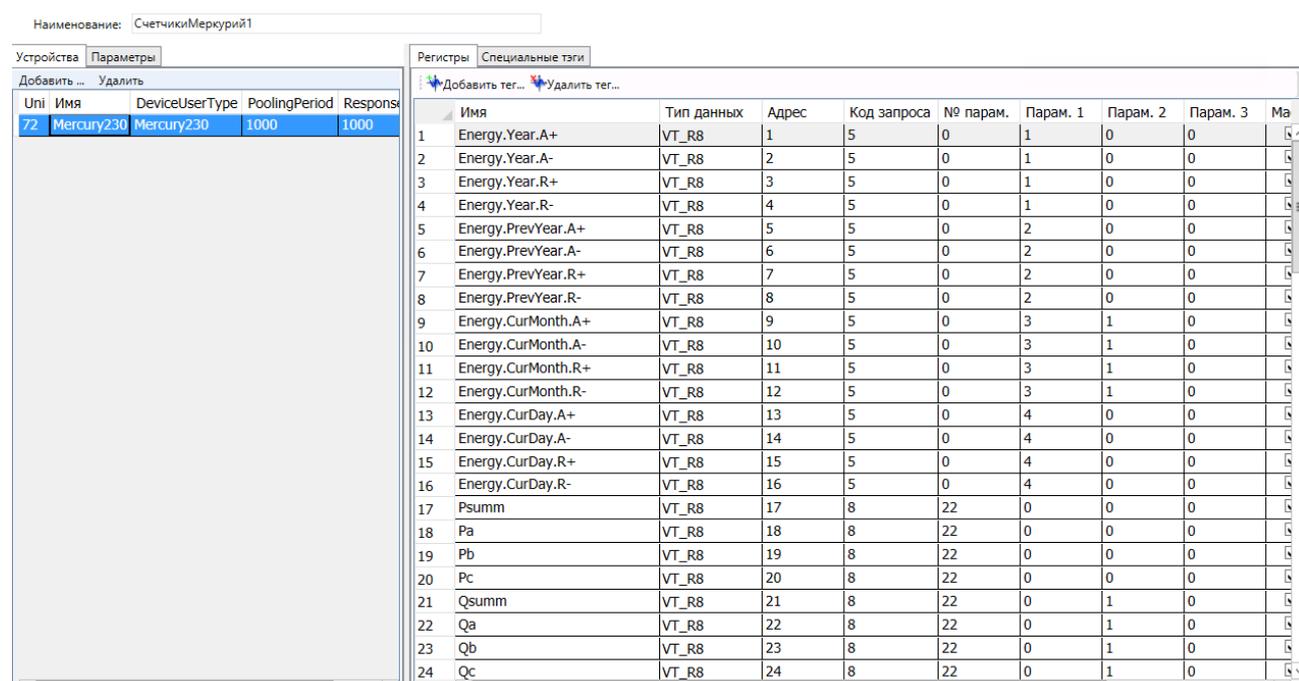


Рис. 11.35 – Окно редактирования направления.

Настройки направления идентичны настройкам Modbus направления (п. 11.2.6.1).

Для каждого вида счетчиков создан шаблон параметров, предоставляющий возможность получать со счетчика полный набор данных согласно руководству по эксплуатации счетчика.

Список принимаемых параметров может быть изменен в соответствии с требованиями заказчика.

11.2.17 Прием данных от счетчиков АО «Нижегородское НПО имени М. В. Фрунзе»

ПО «Нева-Телемеханика» позволяет получать данные от счетчиков электрической энергии производства компании «АО «Нижегородское НПО им. М. В. Фрунзе».

Поддерживаются счетчики СЭТ4ТМ, ПСЧ-4ТМ, СЭБ-1ТМ.

Поддерживается синхронизация времени счетчиков с временем сервера телемеханики.

Поддерживается загрузка следующих журналов событий:

- журнал показателей качества электроэнергии;
- журнал превышения порога мощности;
- журнал изменений параметров измерителя потерь;
- журнал несанкционированного доступа к счетчику;
- журнал перепрограммирования счетчика.

Наименование: Направление 3

Устройства: Параметры

Упл	Имя	DeviceUserType	PoolingPeriod	ResponseTimeout
85	Счетчик 1	Set4TM03	1000	1000
86	Счетчик 2	Set4TM03	1000	1000

Регистры: Специальные тэги

Добавить тэг... Удалить тэг...

№	Имя	Тип данных	Адрес	Код запроса	№ парам.	Парам. 1	Парам. 2	Парам. 3	Масш.	RMin	RMax	UMin	UMax
1	Energy.Year.A+	VT_R8	1	5	1	0	0	0	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
2	Energy.Year.A-	VT_R8	2	5	1	0	0	0	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
3	Energy.Year.R+	VT_R8	3	5	1	0	0	0	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
4	Energy.Year.R-	VT_R8	4	5	1	0	0	0	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1
5	Pp	VT_R8	40	8	35	2	0	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
6	Pp1	VT_R8	41	8	35	2	1	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
7	Pp2	VT_R8	42	8	35	2	2	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
8	Pp3	VT_R8	43	8	35	2	3	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
9	Qp	VT_R8	44	8	35	3	0	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
10	Qp1	VT_R8	45	8	35	3	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	100	0	1
11	Qp2	VT_R8	46	8	35	3	2	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
12	Qp3	VT_R8	47	8	35	3	3	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
13	f	VT_R8	48	8	35	3	4	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
14	I0	VT_R8	49	8	35	3	6	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
15	I1	VT_R8	50	8	35	5	1	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
16	I2	VT_R8	51	8	35	5	2	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
17	I3	VT_R8	52	8	35	5	3	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
18	U1	VT_R8	53	8	35	6	1	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
19	U2	VT_R8	54	8	35	6	2	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
20	U3	VT_R8	55	8	35	6	3	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
21	U1_1	VT_R8	56	8	35	6	4	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
22	U12	VT_R8	57	8	35	6	5	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
23	U23	VT_R8	58	8	35	6	6	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
24	U31	VT_R8	59	8	35	6	7	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
25	Ss	VT_R8	60	8	35	7	0	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
26	S1	VT_R8	61	8	35	7	1	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
27	S2	VT_R8	62	8	35	7	2	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
28	S3	VT_R8	63	8	35	7	3	0	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
29	cos_fl_s	VT_R8	64	8	35	7	4	активация	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
30	cos_fl_1	VT_R8	65	8	35	7	5	события	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1
31	cos fl 2	VT_R8	66	8	35	7	6	интервал	<input type="checkbox"/>	0	100	0	1

Рис. 11.36 – Окно редактирования направления.

Настройки направления идентичны настройкам Modbus направления (п. 11.2.6.1).

1. Для каждого вида счетчиков создан шаблон параметров, предоставляющий возможность получать со счетчика полный набор данных согласно руководству по эксплуатации счетчика.

Список принимаемых параметров может быть изменен в соответствии с требованиями заказчика.

В шаблоне содержится следующий список параметров:

- Ia, Ib, Ic, Ua, Ub, Uc, U0, Uab, Ubc, Uca, f;
- cos_fi, cos_fi_a, cos_fi_b, cos_fi_c;
- Pa, Pb, Pc, Psumm, Qa, Qb, Qc, Qsumm, Sa, Sb, Sc, Ssumm;
- Рпотерь, Qпотерь;
- массивы учета энергии по разным тарифам (A+, A-, P+, P-);

2. Для каждого вида счетчиков создан список загружаемых журналов событий.

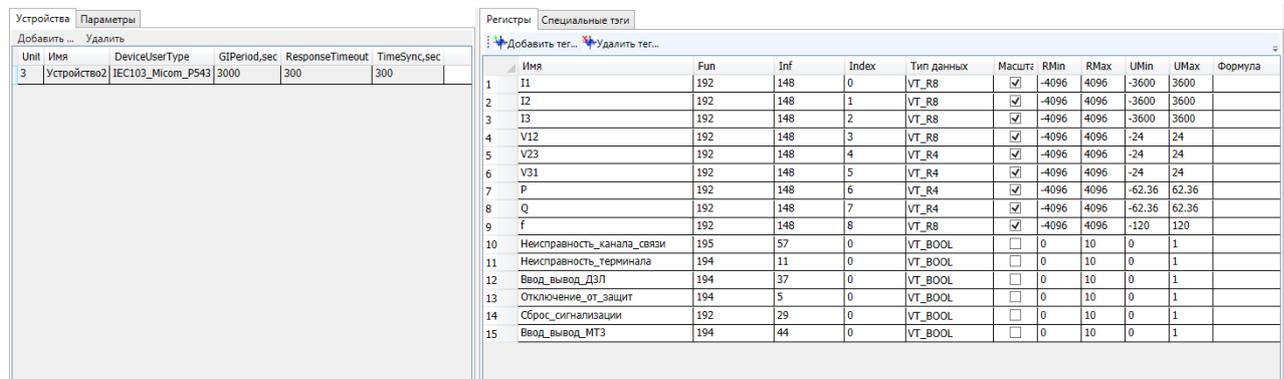
Список содержится в файле, наименование которого определяется по полю <DeviceUserType>.te.

Список загружаемых событий можно сокращать по желанию пользователя.

11.2.18 Прием данных по протоколу ГОСТ Р 60870-5-103

Протокол МЭК-103 предназначен для опроса аппаратуры релейной защиты, в качестве транспорта для протокола используется интерфейс RS-485.

ПО «Нева Телемеханика» тестировалось на совместимость по протоколу МЭК-103 с аппаратурой релейной защиты компании ALSTOM и Schneider Electric.



Имя	Fun	Inf	Index	Тип данных	Масштаб	RMin	RMax	UMin	UMax	Формула
I1	192	148	0	VT_R8	<input checked="" type="checkbox"/>	-4096	4096	-3600	3600	
I2	192	148	1	VT_R8	<input checked="" type="checkbox"/>	-4096	4096	-3600	3600	
I3	192	148	2	VT_R8	<input checked="" type="checkbox"/>	-4096	4096	-3600	3600	
V12	192	148	3	VT_R8	<input checked="" type="checkbox"/>	-4096	4096	-24	24	
V23	192	148	4	VT_R4	<input checked="" type="checkbox"/>	-4096	4096	-24	24	
V31	192	148	5	VT_R4	<input checked="" type="checkbox"/>	-4096	4096	-24	24	
P	192	148	6	VT_R4	<input checked="" type="checkbox"/>	-4096	4096	-62.36	62.36	
Q	192	148	7	VT_R4	<input checked="" type="checkbox"/>	-4096	4096	-62.36	62.36	
f	192	148	8	VT_R8	<input checked="" type="checkbox"/>	-4096	4096	-120	120	
Неисправность_канала_связи	195	57	0	VT_BOOL	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	
Неисправность_терминала	194	11	0	VT_BOOL	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	
Ввод_вывод_ДЗЛ	194	37	0	VT_BOOL	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	
Отключение_от_защит	194	5	0	VT_BOOL	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	
Сброс_сигнализации	192	29	0	VT_BOOL	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	
Ввод_вывод_МТЗ	194	44	0	VT_BOOL	<input type="checkbox"/>	0	10	0	1	

Рис. 11.37 – Окно протокола МЭК-103.

Настройки направления идентичны настройкам Modbus направления (п. 11.2.6.1).

Параметры:

– «ResponseTimeout, ms» – период в миллисекундах ожидания ответа от устройства;

– «GIPeriod, Sec» – период в секундах отправки запроса на полный срез данных. ГОСТ 7.4.3, ASDU 7;

– «TimeSync, Sec» – период в секундах отправки пакета синхронизации времени устройства с временем сервера. Пункт ГОСТ 7.4.2, ASDU 6;

– «Fun, Inf, Index» – адресация параметра в устройстве. Адресация уникальна для каждого параметра в устройстве. Информацию о данных параметрах

содержит описание устройства от производителя.

11.3. Настройка трансляторов

Трансляторы являются связующим звеном между двумя направлениями. Они определяют, куда и каким образом будут пересылаться данные.

Настройка трансляторов происходит в одноименном окне:

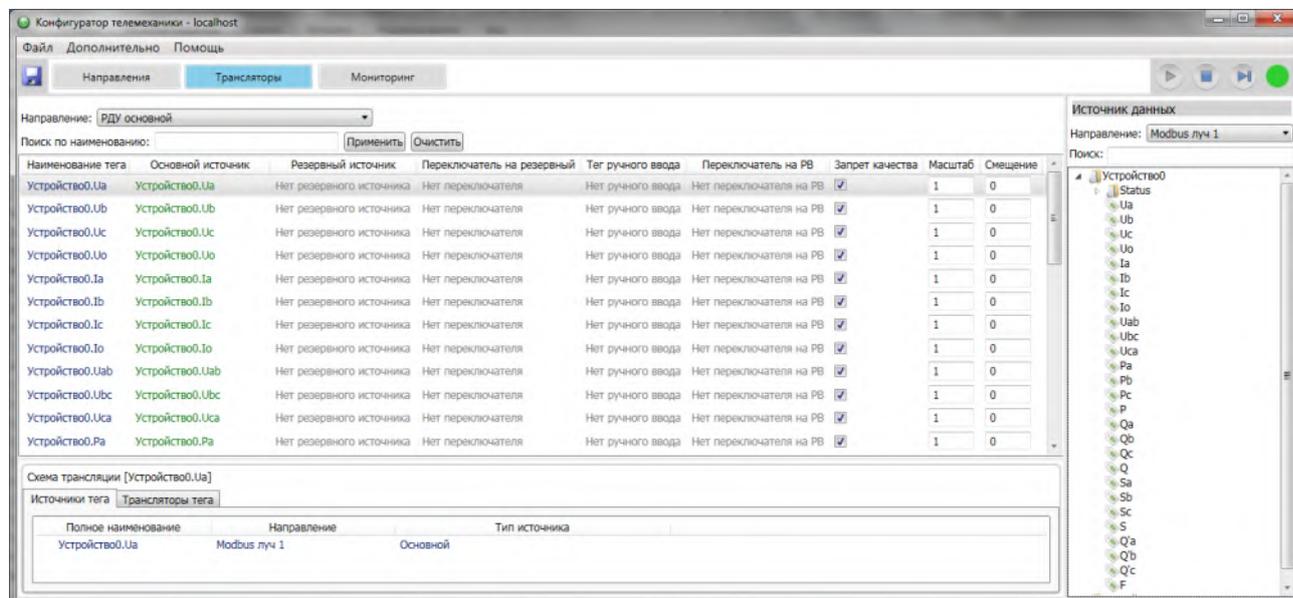


Рис. 11.38 – Настройка трансляторов.

Привязка элементов данных к соответствующим полям транслятора происходит с помощью их перетаскивания указателем мыши из правой части окна (источник данных) в левую.

У каждого а назначения можно задать:

- основной источник;
- резервный источник;
- переключатель на резервный источник;
- ручного ввода;
- переключатель на ручной ввод.

Для каждого транслятора можно запретить автоматическое переключение по качеству «Основного источника» с помощью поля «Запрет качества».

Для линейного преобразования аналоговых сигналов необходимо воспользоваться полями «Масштаб» и «Смещение».

Выходное значение получается по формуле: $y = ax + b$, где x – входное значение, a – масштаб, b – смещение.

Для дискретных сигналов если в поле «Масштаб» задать значение равное «-1», то значение сигнала на выходе будет инвертировано.

Алгоритм работы транслятора приведен на схеме:

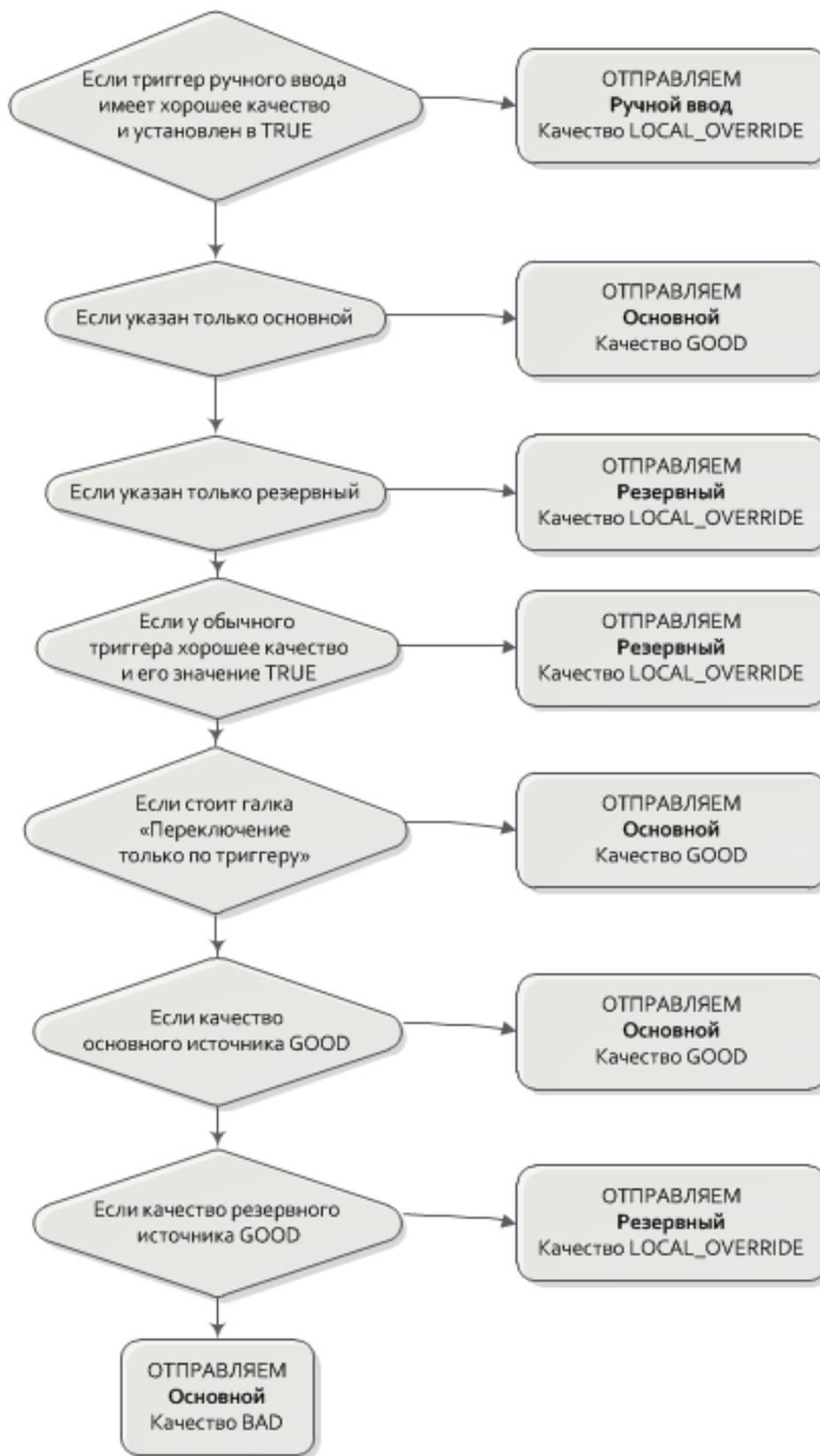


Рис. 11.39 – Алгоритм работы транслятора.

11.4. Мониторинг направлений

Для получения сведений о работе направлений передачи данных и текущих значений тегов служит страница «Мониторинг»:

12. СУТОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ

ПО «Суточная ведомость» (программный модуль) предназначено для автоматического и ручного заполнения суточных ведомостей на основе предварительно заданного расписания и подготовленных шаблонов.

Шаблоны суточных ведомостей представляют собой документы формата Microsoft Excel, в которых определенные ячейки листов связаны с данным ПТК «Нева».

ПО позволяет работать с параметрами:

- дата/время текущего и предыдущего дня относительно момента заполнения;
- мгновенные значения аналоговых и дискретных сигналов в любой момент времени;
- средние, максимальные и минимальные значения аналоговых сигналов за любой интервал;
- расчетные значения параметров (вычисленные с помощью программы «ОРС калькулятор») в любой момент времени, а также их средние, минимальные или максимальные значения за заданный интервал.

Название ПО «Суточная ведомость» отдает дань традиционной, принятой на многих производствах, форме диспетчерской отчетности, но в смысле функциональности ПО предоставляет гораздо более широкие возможности, поскольку позволяет работать не только с суточными периодами времени, но настраивать произвольные временные интервалы (часовые, дневные, недельные, месячные, годовые).

Путем подключения OPC серверов (через программу «Менеджер OPC переменных») ПО может работать с внешними источниками данных. При необходимости эти данные также могут быть дополнительно обработаны с помощью программы «ОРС калькулятор».

Модуль «Суточная ведомость» представляет собой службу Windows со встроенным веб-сервером и использует для архивирования параметров суточных ведомостей ПО «Самописец».

Конфигуратор «Суточной ведомости» разработан с использованием VSTO, что позволяет производить необходимые настройки и форматирование шаблона суточной ведомости непосредственно из редактора Microsoft Excel.

Программные и аппаратные требования к ПО рассмотрены в п.4.

Кроме указанных в п. 4, для функционирования ПО «Суточная ведомость», необходимо иметь установленный ПК «Самописец» и, на клиентской стороне – веб-браузер Google Chrome, Internet Edge, Opera или Firefox 2017 года или более новые.

12.1. Вход в систему

Для выполнения настройки заполнения суточных ведомостей необходимо открыть в браузере адрес `http://{IP или имя сервера}`, после чего должна выполняться загрузка веб-приложения и система выведет приглашение для входа:

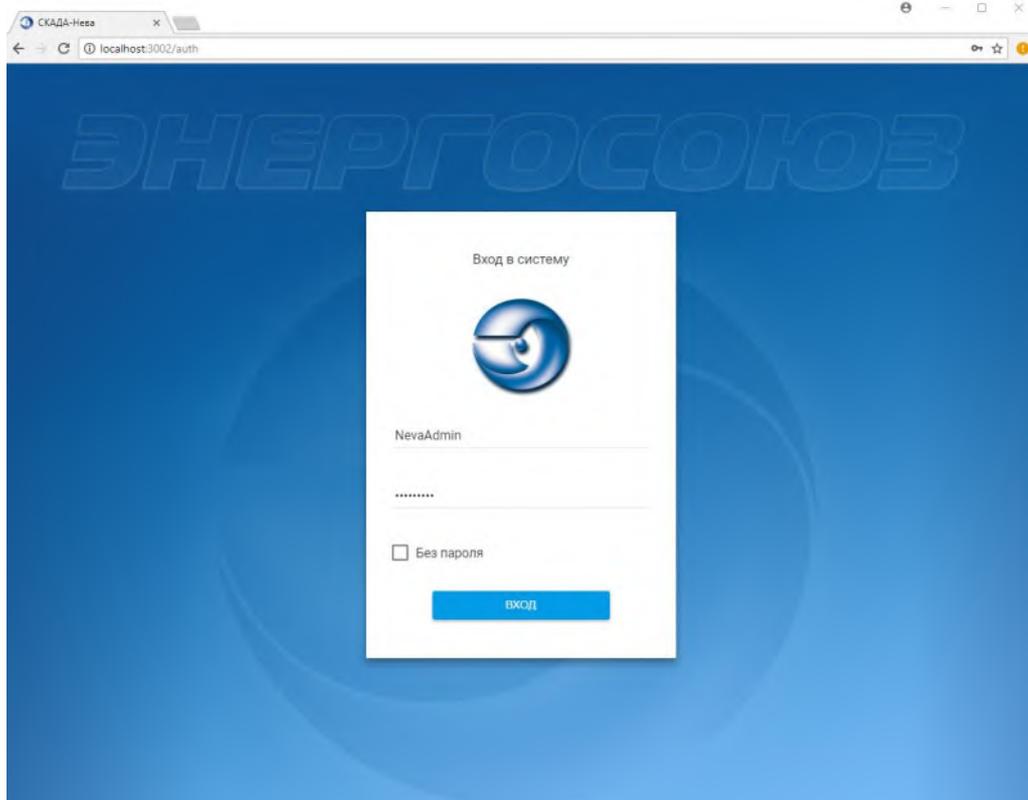


Рис. 12.1 – Вход в систему.

После успешного входа система откроет административную панель на вкладке «Ведомости»:

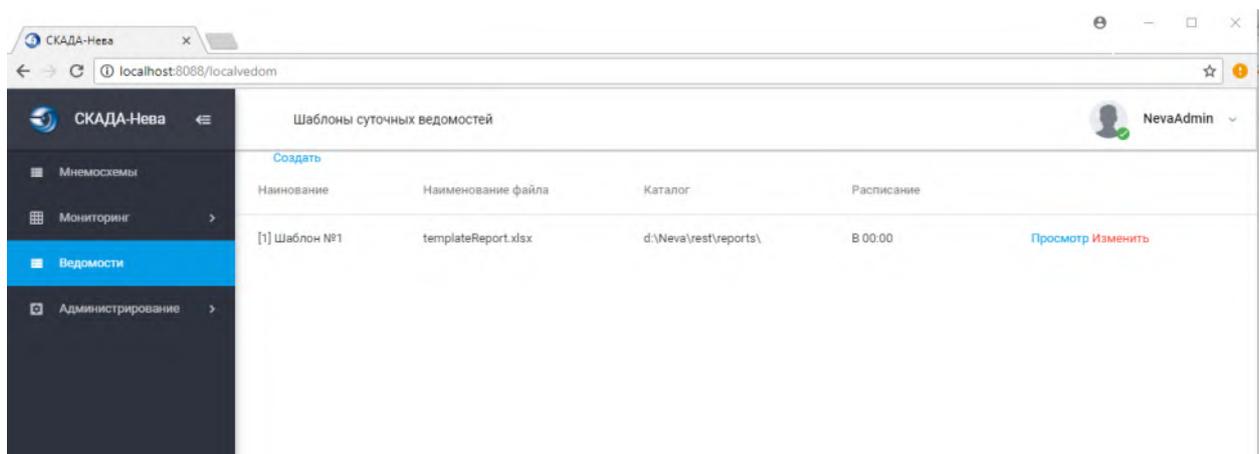


Рис. 12.2 – Вкладка настройки суточных ведомостей административной панели.

Эта вкладка представляет собой список шаблонов суточных ведомостей, которые должны обрабатываться программой.

12.2. Управление шаблонами

Шаблон суточной ведомости представляет собой документ формата Microsoft Excel (поддерживаются все версии Microsoft Excel, начиная с 2010 года).

Пользователь задает связь между ячейками документа и параметрами ПТК «Нева».

ПО в автоматическом режиме формирует суточные ведомости с заданной периодичностью.

Для задания параметров шаблона суточной ведомости необходимо выбрать его в списке и нажать на красную кнопку «Изменить». Откроется страница редактирования:

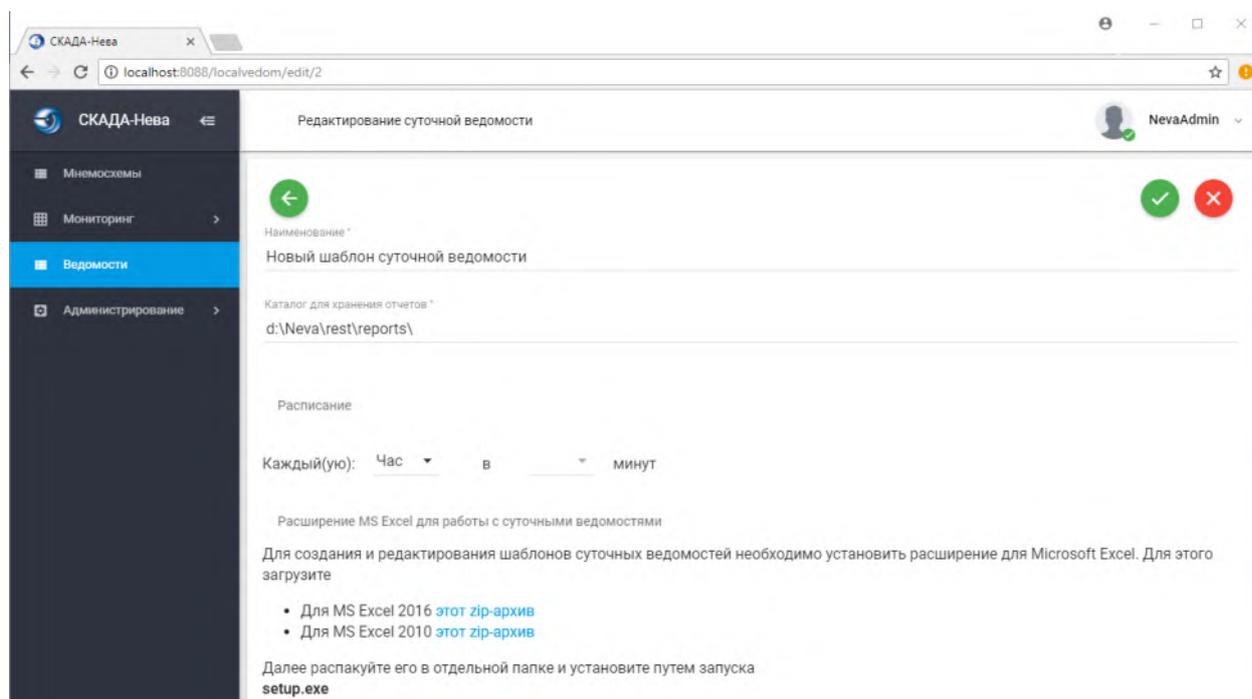


Рис. 12.3 – Страница редактирования параметров шаблона суточной ведомости.

В поле «Наименование» задается наименование шаблона суточной ведомости, которое будет отображаться в списке шаблонов.

В поле «Каталог для хранения отчетов» задается путь к каталогу, в который программа будет помещать сформированные файлы суточных ведомостей.

Ниже, в поле «Расписание» задается расписание, по которому программа будет запускаться и формировать суточные ведомости.

В выпадающем списке «Каждый(ую)» задается интервал формирования (час, день, месяц). В зависимости от выбранного значения в следующих полях задается более точная временная метка:

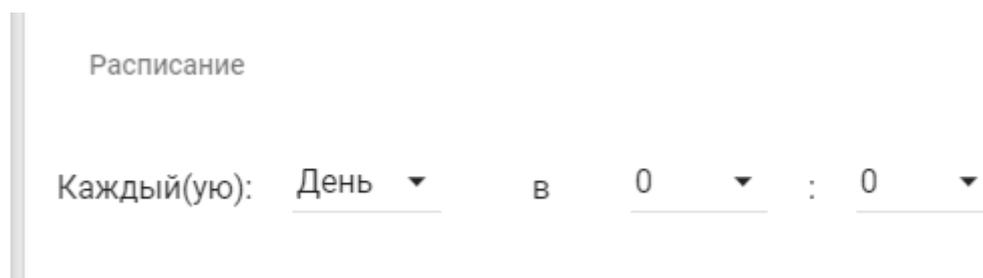


Рис. 12.4 – Расписание формирования суточных ведомостей по шаблону.

12.3. Привязка данных

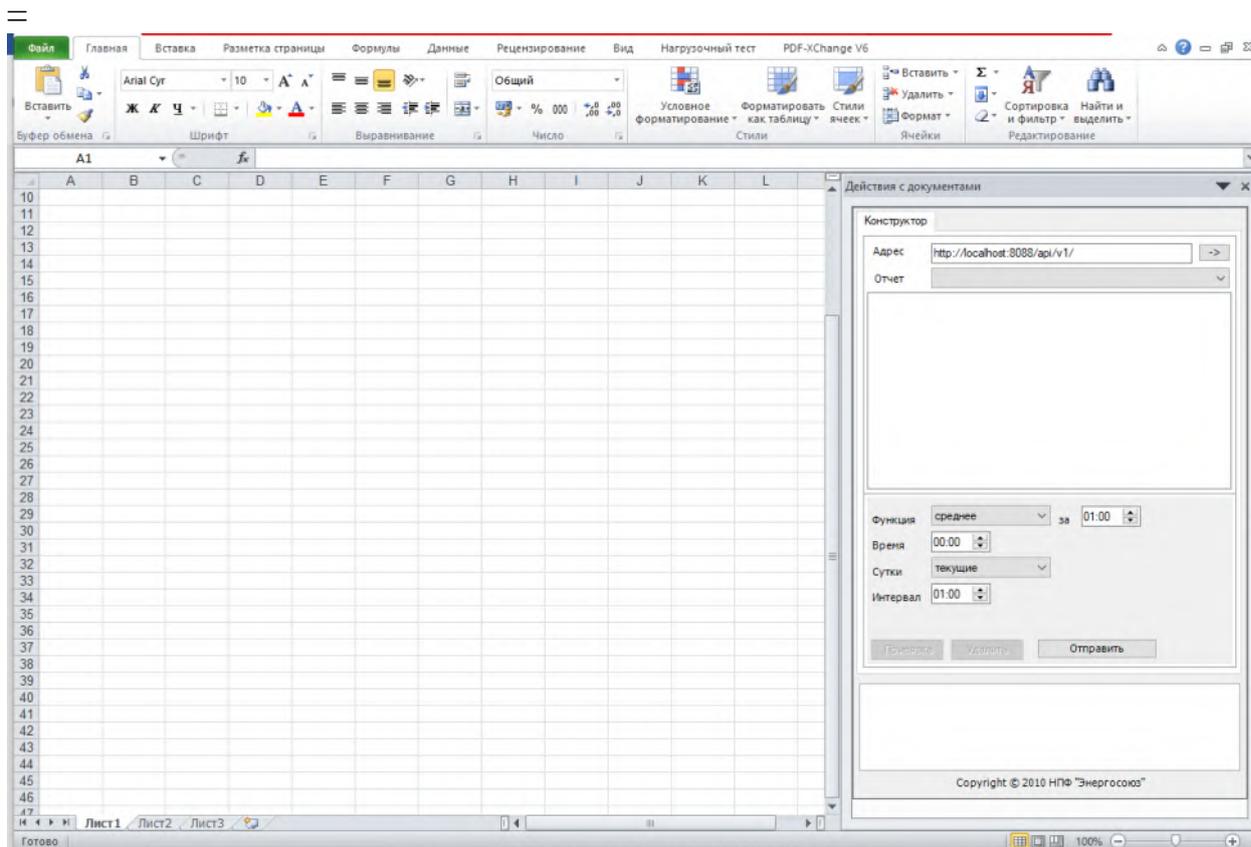


Рис. 12.5 – Редактирование шаблона.

В правой части окна Excel находится закладка «Действия с документами», в которой расположен компонент управления конфигуратора.

Форматирование документа производится стандартными средствами Microsoft Excel, а компонент управления конфигуратора используется для привязки сигналов, выбора функции расчета и временных параметров:

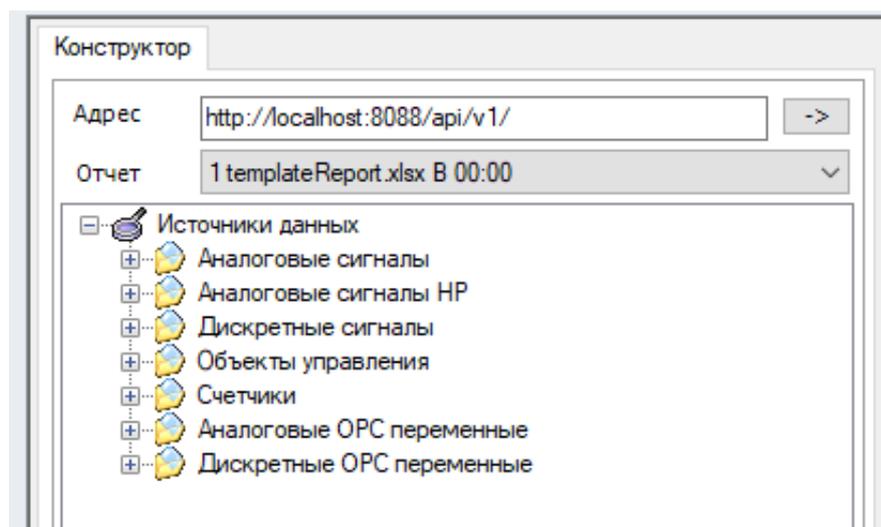


Рис. 12.6 – Вкладка «Конструктор».

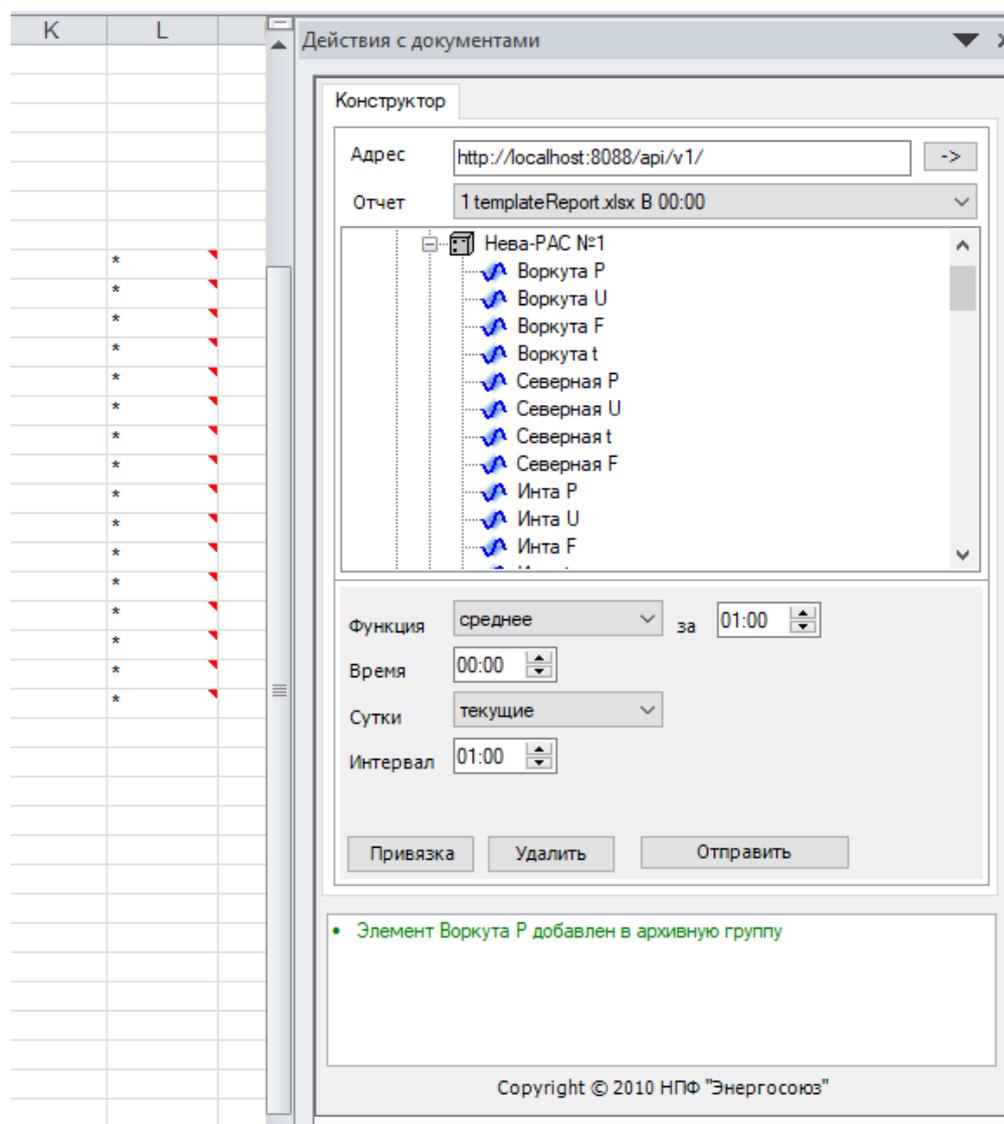


Рис. 12.7 – Привязка ячеек к данным.

Основные элементы управления компонента во вкладке «Конструктор»:

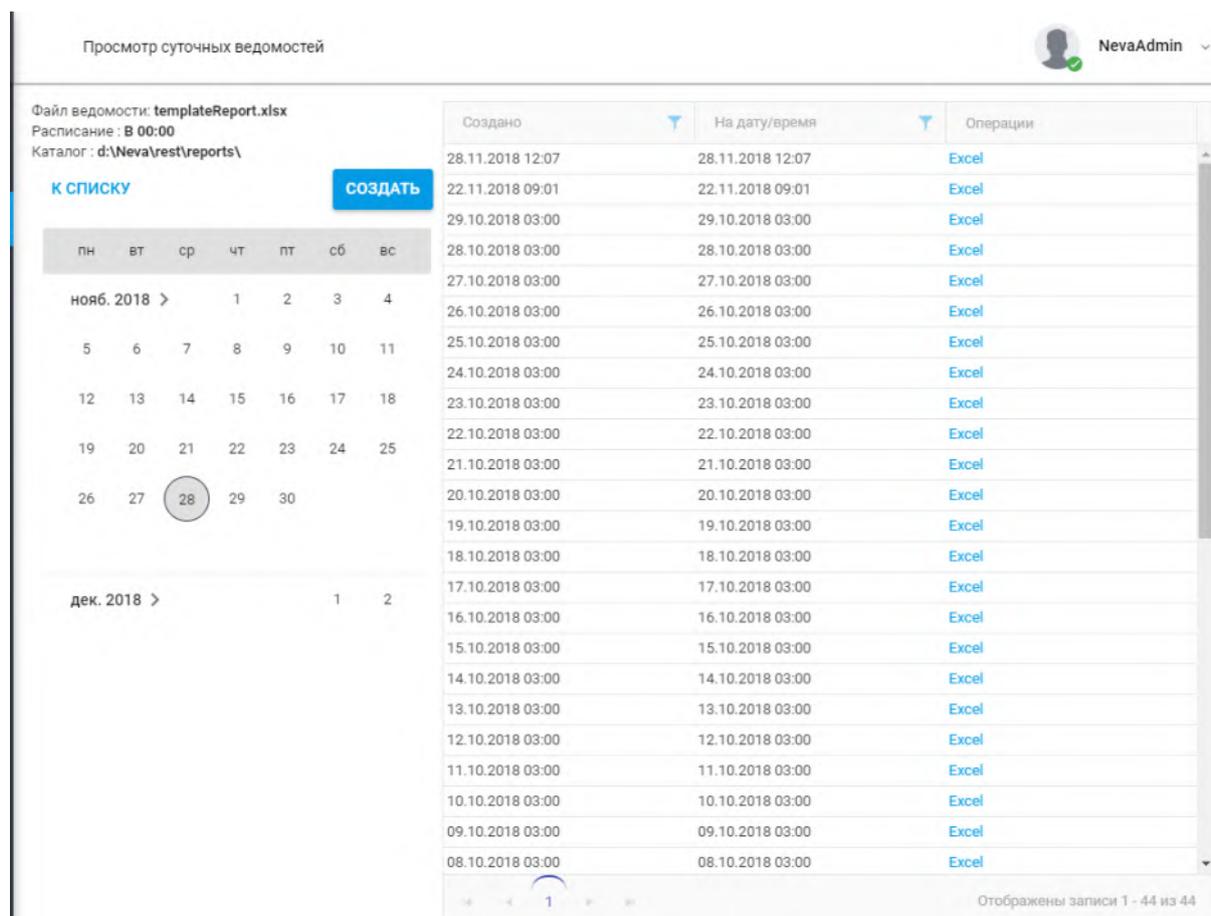
- «Адрес» – сетевой адрес;
- «Отчет» – файл отчета;

- поле источников данных позволяет выбрать сигнал ИС «Нева» или сигнал с ОРС сервера;
- «Функция» – выбор функции расчета для выбранного сигнала;
- «за» – период расчета;
- «Время» – время расчета;
- «Сутки» – сутки расчета;
- «Интервал» – интервал времени между «соседними» расчетами при выборе для привязки нескольких ячеек;
- «Привязка» – привязка к ячейке (группе ячеек) выбранных параметров расчета;
- «Удаление» – удаление выбранной привязки;
- «Отправить» – отправка;
- информационное поле.

12.4. Просмотр ведомостей

Для просмотра ведомостей необходимо выбрать раздел «Ведомости» в главном меню и напротив нужного шаблона нажать кнопку «Просмотр».

В результате откроется окно просмотра и создания ведомостей:



Просмотр суточных ведомостей

Файл ведомости: templateReport.xlsx
 Расписание: В 00:00
 Каталог: d:\Neva\rest\reports\

К СПИСКУ СОЗДАТЬ

Создано	На дату/время	Операции
28.11.2018 12:07	28.11.2018 12:07	Excel
22.11.2018 09:01	22.11.2018 09:01	Excel
29.10.2018 03:00	29.10.2018 03:00	Excel
28.10.2018 03:00	28.10.2018 03:00	Excel
27.10.2018 03:00	27.10.2018 03:00	Excel
26.10.2018 03:00	26.10.2018 03:00	Excel
25.10.2018 03:00	25.10.2018 03:00	Excel
24.10.2018 03:00	24.10.2018 03:00	Excel
23.10.2018 03:00	23.10.2018 03:00	Excel
22.10.2018 03:00	22.10.2018 03:00	Excel
21.10.2018 03:00	21.10.2018 03:00	Excel
20.10.2018 03:00	20.10.2018 03:00	Excel
19.10.2018 03:00	19.10.2018 03:00	Excel
18.10.2018 03:00	18.10.2018 03:00	Excel
17.10.2018 03:00	17.10.2018 03:00	Excel
16.10.2018 03:00	16.10.2018 03:00	Excel
15.10.2018 03:00	15.10.2018 03:00	Excel
14.10.2018 03:00	14.10.2018 03:00	Excel
13.10.2018 03:00	13.10.2018 03:00	Excel
12.10.2018 03:00	12.10.2018 03:00	Excel
11.10.2018 03:00	11.10.2018 03:00	Excel
10.10.2018 03:00	10.10.2018 03:00	Excel
09.10.2018 03:00	09.10.2018 03:00	Excel
08.10.2018 03:00	08.10.2018 03:00	Excel

Отображены записи 1 - 44 из 44

Рис. 12.8 – Просмотр и создание ведомостей.

Для формирования ведомости на выбранную дату следует указать дату и нажать кнопку «Создать».

Сформированные ведомости отображаются в таблице справа.

Для просмотра сформированной ведомости нужно нажать на кнопку Excel.

13. OPC-КАЛЬКУЛЯТОР

ПО «OPC калькулятор» состоит из службы «OPSCalculator.exe» и программы конфигурирования и мониторинга «OPSCalcManager.exe» и предназначается для выполнения различных видов операций (математических, логических и др.) над значениями OPC переменных и выдачи результата в виде OPC переменных.

«OPC калькулятор» является независимым ПО и может работать как отдельно, так и в составе ПО ПТК «НЕВА».

ПО «OPC калькулятор» осуществляет:

- логические (И, ИЛИ, НЕ и т.д.) и математические (+, -, *, /, sin, cos и т. д.) вычисления переменных на основании заданных формул расчета с заданным периодом;
- опрос OPC переменных локальных и удаленных OPC серверов (OPC DA 2.05);
- обработку логических конструкций IF...THEN...ELSE;
- задание обозначений для исходных переменных и использование этих обозначений в формулах расчета;
- конфигурирование иерархии вычисляемых переменных;
- выбор типа вычисляемых переменных;
- задание значения и качества вычисляемой переменной при ее инициализации;
- задание значения и качества вычисляемой переменной при плохом качестве или недоступности исходных переменных;
- запись рассчитанных параметров в OPC переменные;
- мониторинг исходных и рассчитанных переменных;
- контроль связи (наличие, время ответа) с оборудованием по протоколу ICMR с выводом переменных в пространство OPC;
- контроль достоверности синхронизации времени системы (NTP, GPS);
- выполнение SQL-запросов с записью результатов в OPC переменные;
- выполнение команд cmd.

13.1. Установка

Комплекс «OPC калькулятор» устанавливается с помощью программы установки «OPC_Calc.exe», не входящей в дистрибутив базового ПО «НЕВА» и ПК «Самописец».

Перед установкой необходимо выполнить вход в систему под учетной записью администратора сервера.

Если выполняется обновление, а не первоначальная установка, желательно завершить работу комплекса «OPC калькулятор».

Установка и обновление ПО «OPC калькулятор» представляет собой стандартную процедуру и не представляет сложностей для пользователя.

13.2. Интерфейс пользователя

После запуска программы в панели уведомлений появится значок . По щелчку ПКМ на этом значке появится меню:

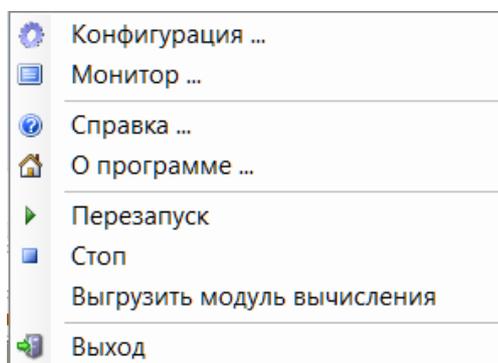


Рис. 13.1 – Меню «OPC калькулятора».

13.2.1 Вкладка «Конфигурация»

Вкладка содержит четыре панели:

- «Обзор OPC тегов»;
- «Пространство переменных»;
- «OPC DA сервер»;
- «Вычисляемый OPC ».

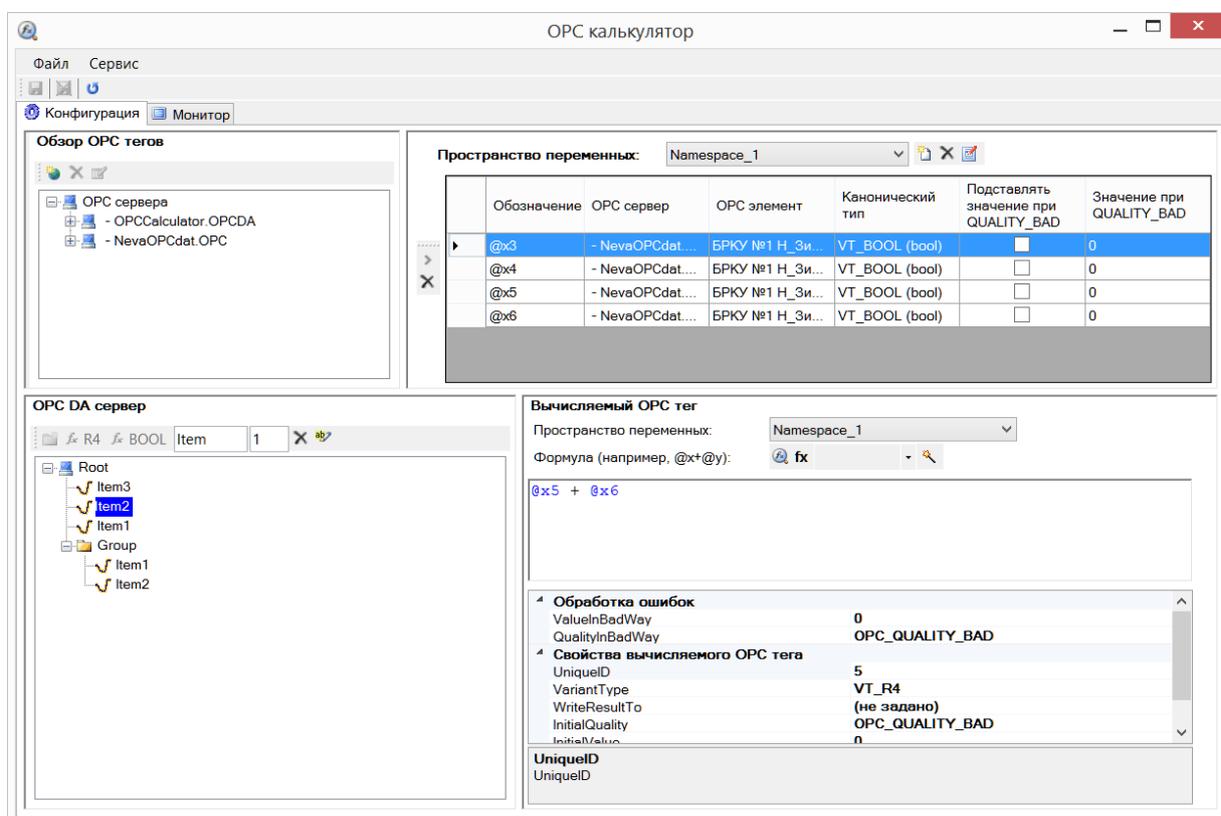


Рис. 13.2 – Вкладка «Конфигурация» ПО «OPC калькулятор».

Панель «Обзор OPC тегов» предназначена для просмотра содержимого OPC серверов.

Пользователь может добавлять OPC сервера для просмотра, выбирать теги и добавлять их в выбранное пространство переменных. После этого пользователь может использовать эти и в формулах.

Панель «Пространство переменных» предназначена для работы с пространствами переменных.

Каждое пространство может состоять из произвольного множества OPC тегов. Каждый имеет уникальное в рамках данного пространства переменных обозначение. Для каждого пространства переменных задаются следующие параметры:

- наименование пространства переменных – имя, которое будет отображаться в списках;
- частота обновления пространства переменных – частота обновления значений вычисляемых тегов, входящих в данное пространство.

Панель «OPC DA сервер» предназначена для задания пространства OPC сервера вычисляемых тегов.

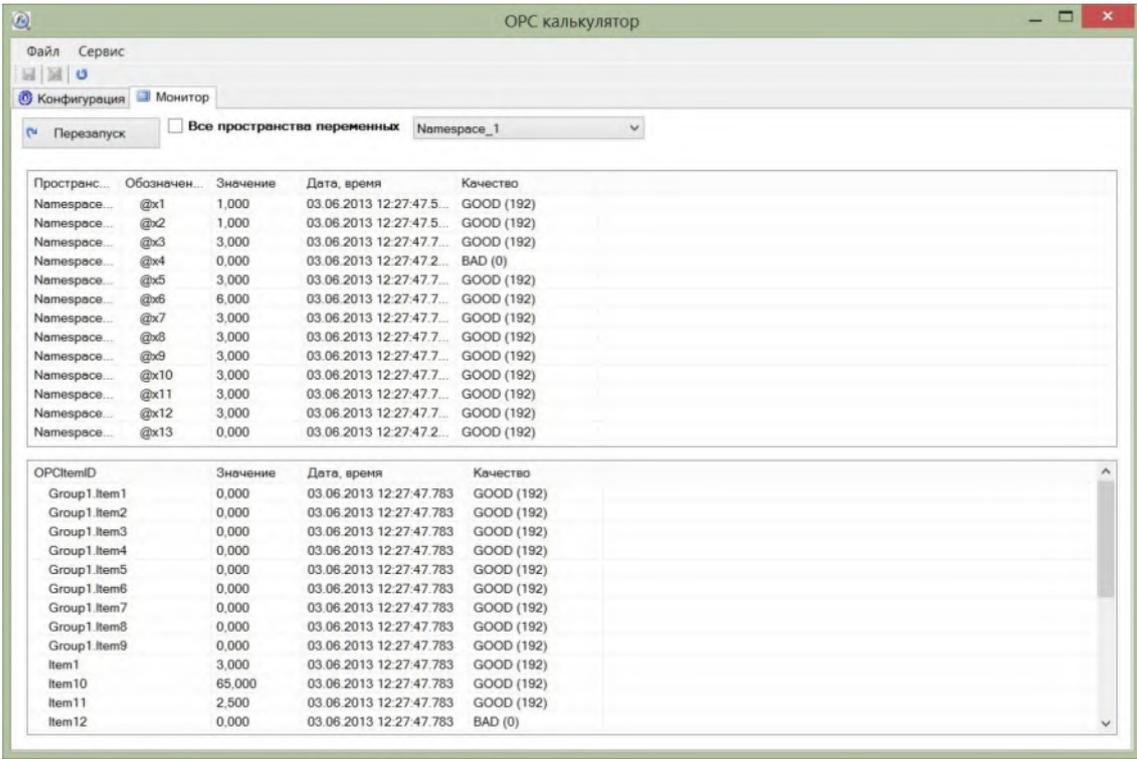
Панель «Вычисляемый OPC » задает параметры вычисления а:

- пространство переменных, к которому принадлежит этот тег;
- формулу расчета;
- VariantType – тип тега;
- InitialValue – значение при инициализации тега;
- InitalQuality – качество при инициализации тега;
- WriteResultTo – OPC тег, в который нужно записать результат вычисления;
- ValueInBadWay, QualityInBadWay – значение и качество при плохом качестве исходных тегов или их недоступности;
- AllowWrite – разрешение для записи в тег.

Настройки конфигурации могут сохраняться как в БД (при установленной системе ПТК «Нева»), так и в отдельном файле.

13.2.2 Вкладка «Монитор»

Вкладка предназначена для мониторинга входных и расчетных значений OPC переменных.



Пространс...	Обозначен...	Значение	Дата, время	Качество
Namespase...	@x1	1,000	03.06.2013 12:27:47.5...	GOOD (192)
Namespase...	@x2	1,000	03.06.2013 12:27:47.5...	GOOD (192)
Namespase...	@x3	3,000	03.06.2013 12:27:47.7...	GOOD (192)
Namespase...	@x4	0,000	03.06.2013 12:27:47.2...	BAD (0)
Namespase...	@x5	3,000	03.06.2013 12:27:47.7...	GOOD (192)
Namespase...	@x6	6,000	03.06.2013 12:27:47.7...	GOOD (192)
Namespase...	@x7	3,000	03.06.2013 12:27:47.7...	GOOD (192)
Namespase...	@x8	3,000	03.06.2013 12:27:47.7...	GOOD (192)
Namespase...	@x9	3,000	03.06.2013 12:27:47.7...	GOOD (192)
Namespase...	@x10	3,000	03.06.2013 12:27:47.7...	GOOD (192)
Namespase...	@x11	3,000	03.06.2013 12:27:47.7...	GOOD (192)
Namespase...	@x12	3,000	03.06.2013 12:27:47.7...	GOOD (192)
Namespase...	@x13	0,000	03.06.2013 12:27:47.2...	GOOD (192)

OPCItemID	Значение	Дата, время	Качество
Group1.Item1	0,000	03.06.2013 12:27:47.783	GOOD (192)
Group1.Item2	0,000	03.06.2013 12:27:47.783	GOOD (192)
Group1.Item3	0,000	03.06.2013 12:27:47.783	GOOD (192)
Group1.Item4	0,000	03.06.2013 12:27:47.783	GOOD (192)
Group1.Item5	0,000	03.06.2013 12:27:47.783	GOOD (192)
Group1.Item6	0,000	03.06.2013 12:27:47.783	GOOD (192)
Group1.Item7	0,000	03.06.2013 12:27:47.783	GOOD (192)
Group1.Item8	0,000	03.06.2013 12:27:47.783	GOOD (192)
Group1.Item9	0,000	03.06.2013 12:27:47.783	GOOD (192)
Item1	3,000	03.06.2013 12:27:47.783	GOOD (192)
Item10	65,000	03.06.2013 12:27:47.783	GOOD (192)
Item11	2,500	03.06.2013 12:27:47.783	GOOD (192)
Item12	0,000	03.06.2013 12:27:47.783	BAD (0)

Рис. 13.3 – Вкладка «Монитор» ПО «OPC калькулятор».

13.3. Порядок выполнения вычислений

Для вычисления тегов пользователь создает одно или несколько пространств переменных, в которые потом добавляет OPC теги и задает их обозначения.

Обозначения должны быть уникальны в пределах пространства переменных и начинаться с символа «@». Обозначения в дальнейшем используются для записи формул расчета.

После конфигурирования пространств переменных пользователь создает вычисляемые и.

Каждое пространство переменных привязано к своему собственному потоку, в котором выполняется опрос OPC серверов, вычисление и запись результатов в выходные OPC и.

Например, создано пространство переменных «Ns1», в нем добавлено два а: Device1.Tag1 и Device1.Tag2 (обозначается «@x1» и «@x2»).

После этого можно создать вычисляемый, который имеет формулу расчета « $\sin(@x1)^2 + \cos(@x2)^2$ », и привязать его к созданному пространству переменных «Ns1».

Расчет по этой формуле будет производиться периодически с заданным для пространства переменных периодом.

Для задания сложных формул существует диалог «Мастер формул», вызываемый нажатием на кнопку :

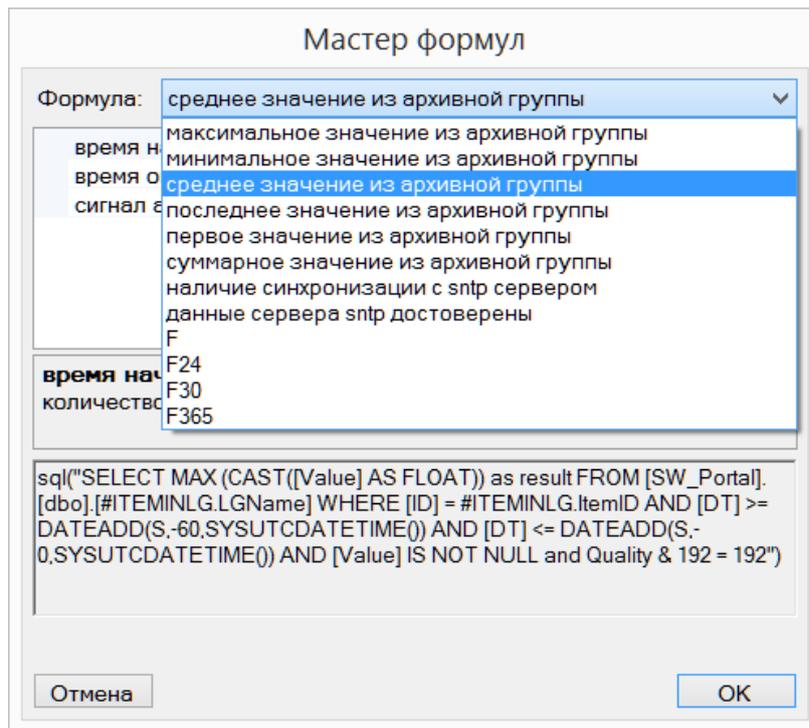


Рис. 13.4 – Диалог «Мастер формул».

В раскрывающемся списке необходимо выбрать необходимую формулу и задать требуемые параметры. В случае, если параметром является сигнал из архивной группы ПО «Самописец», вызывается диалог выбора сигнала:

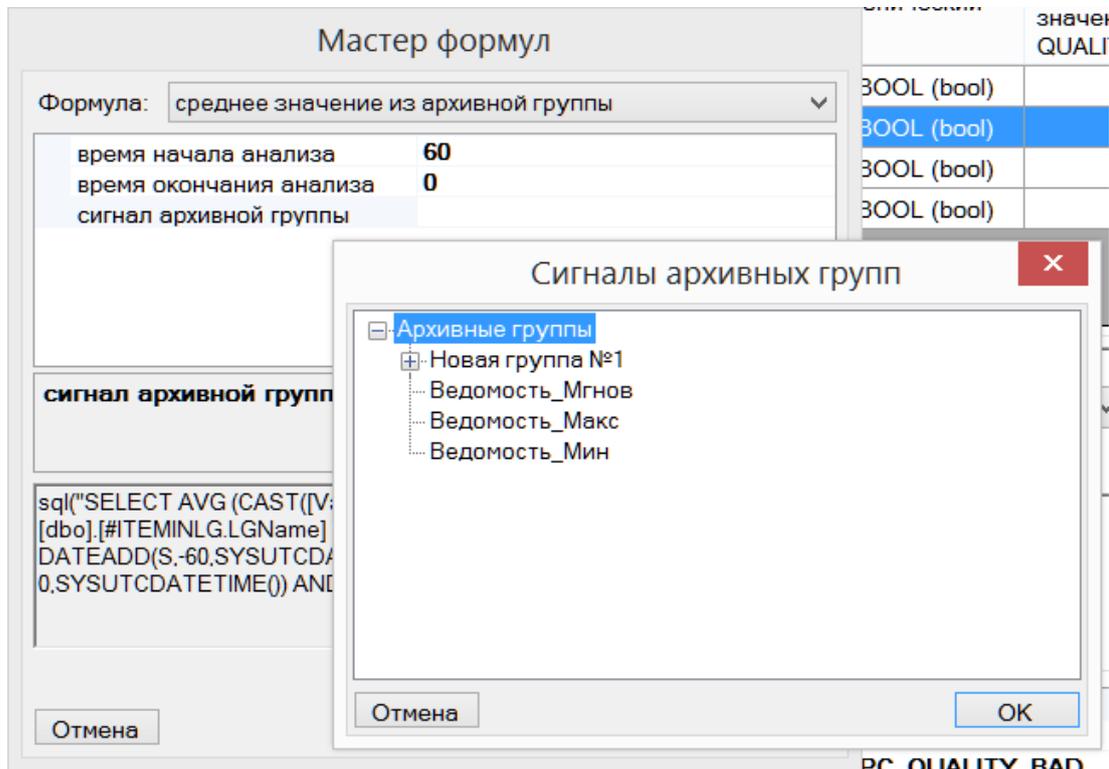


Рис. 13.5 – Сигналы архивных групп.

Список формул для «Мастера формул» хранится в файле «CalcWizardFormuls.xml». Этот файл можно редактировать и создавать свои формулы. Описание функций в файле имеет следующий вид:

```
<function description="test2">
(# + #PARAM2)/(36.6 * #PARAM1)
<requestParam>
  <param description="параметр1" alias="PARAM1" type ="System.Int32"
defaultValue="5"
/>
  <param description="параметр2" alias="PARAM2" type ="System.Int32"
defaultValue="5"
/>
</requestParam>
</function>
```

Атрибут «description» узла «function» задает имя функции, отображаемое в диалоге «Мастер формул».

Далее идет текст формулы. В примере это

```
(# + #PARAM2)/(36.6 * #PARAM1)
```

«#PARAM1» и «#PARAM2» – параметры, значения которых задается в мастере формул.

Символ «#» в формуле, при перетаскивании с помощью ПКМ а из поля «Пространство переменных», заменяется на имя выбранного а.

Узел «requestParam» содержит список параметров формулы.

Параметр содержит атрибут «description» для названия параметра.

Атрибут «alias» применяется в формуле, атрибут «type» для указания типа параметра, атрибут «defaultValue» для задания значения по умолчанию.

13.4. Дополнительные настройки

Дополнительные настройки выполняются выбором пункта меню «Сервис»:

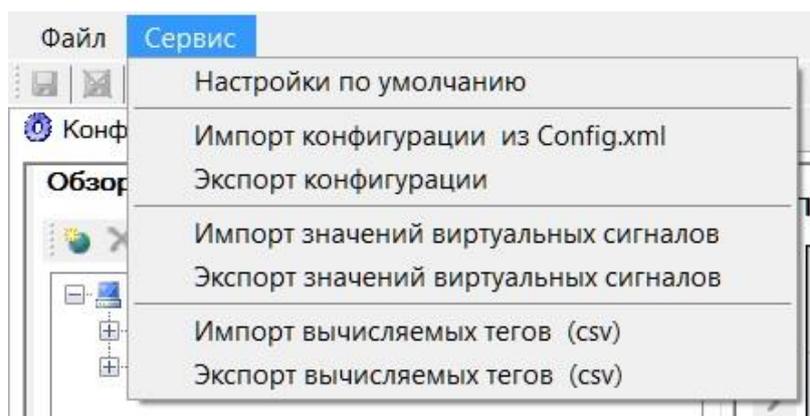


Рис. 13.6 – Пункты меню «Сервис».

Настройки по умолчанию открывают следующий диалог:

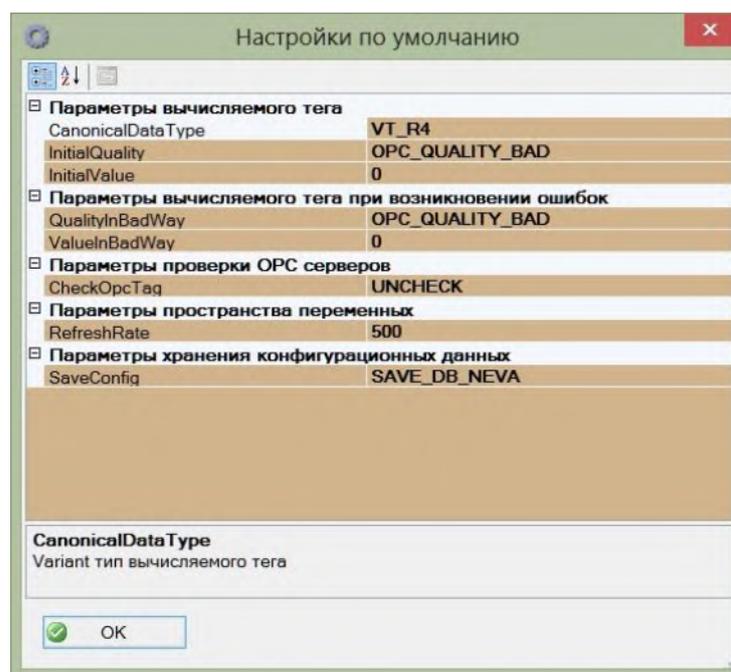


Рис. 13.7 – Диалог настроек по умолчанию.

Основные параметры:

- «RefreshRate» – период опроса по умолчанию для вновь создаваемых пространств имен;
- «SaveConfig» – место хранения конфигурации.

При использовании «OPC калькулятор» в составе ПТК «Нева», хранение конфигурации по умолчанию производится в БД. Также возможно хранение и в xml файле. При хранении конфигурации в файле «Config.xml», данный файл расположен в каталоге установки «OPC калькулятор».

Пункт меню «Импорт конфигурации из Config.xml» позволяет переносить конфигурацию из данного файла в БД.

Пункт меню «Экспорт конфигурации» позволяет выгрузить конфигурацию в произвольный файл.

Пункты меню «Импорт (Экспорт) значений виртуальных сигналов» в настоящее время не используются.

Пункты меню «Импорт (Экспорт) вычисляемых тегов (csv)» позволяют производить выгрузку формул и свойств вычисляемых тегов в файл csv, производить редактирование в любом редакторе, поддерживающем данный формат, и производить загрузку обратно.

13.5. Поддерживаемые ключевые слова, операторы и функции

I. Константы

pi	число Пи (3,1415926...)
e	число E (2,7...)

II. Операторы

+	оператор сложения двух чисел
-	оператор вычитания двух чисел

* (умножение)	оператор умножения одного числа на другое
/ (деление)	оператор деления одного числа на другое
^ (степень)	оператор возведения числа в степень
% (остаток)	оператор взятия остатка от деления
< (меньше чем)	оператор сравнения «Меньше чем»
> (больше чем)	оператор сравнения «Больше чем»
and , &	логический оператор И
not(arg) , !	логический оператор НЕ
or ,	логический оператор ИЛИ
– (отрицание)	унарный оператор вычитания
? :	<Логическое выражение>?<выражение1>:<выражение2> Если значение логического выражения TRUE, то оператор возвращает значение выражения 1, иначе – значение выражения 2. Этот оператор можно представить в виде: If (логическое выражение) then выражение 1 Else выражение 2 @x1 = @x2 – возвращает TRUE при равенстве аргументов
= (сравнение)	

III. Функции

sin(arg)	синус
cos(arg)	косинус
arcsin(arg)	арксинус
arccos(arg)	арккосинус
tg(arg)	тангенс
ctg(arg)	котангенс
arctg(arg)	арктангенс
arcctg(arg)	арккотангенс
sh(arg)	гиперболический синус
ch(arg)	гиперболический косинус
cth(arg)	гиперболический тангенс
exp(arg)	экспонента
lg(arg)	десятичный логарифм
ln(arg)	натуральный логарифм
sqrt(arg)	квадратный корень
min(arg1, arg2, ..., argN)	минимум из arg1, ..., argN
max(rg1, arg2, ..., argN)	максимум из arg1, ..., argN
avg(arg1, arg2, ..., argN)	среднее из arg1, ..., argN
abs(arg)	абсолютное значение

IV. Функции качества

ok(arg)	TRUE если аргумент с качеством GOOD
bad(arg)	TRUE если аргумент с качеством BAD
q(arg)	числовое значение качества

V. Сетевые функции

ping(host) TRUE – если есть ответ от хоста
pingtime(host) время ответа

VI. Функции SQL

sql(«запрос») результат скалярного запроса к SQL серверу
Например «Select Max(value) from table1»

VII. Дополнительные функции

mutex(«имя») TRUE, если объект mutex
с указанным именем существует
shell(\$команда\$) тип вычисляемого а должен быть VT_BSTR
Значение а – результат выполнения команды cmd
Например, time /t вернет строку, содержащую
текущее время

13.6. Мониторинг работы комплекса**13.6.1 Подсистема трассировки**

В ПО «ОПС калькулятор» для слежения за работой включена подсистема трассировки, которая позволяет подробно отследить возникновение ошибок, сбоев и выяснить их причину.

Для хранения БД событий в ПО «ОПС калькулятор» используются файлы логов.

Папка хранения логов задается в диалоге «Параметры трассировки». Для его открытия надо запустить приложение «TraceCfg.exe», входящее в ПО «СКАДА-НЕВА»:

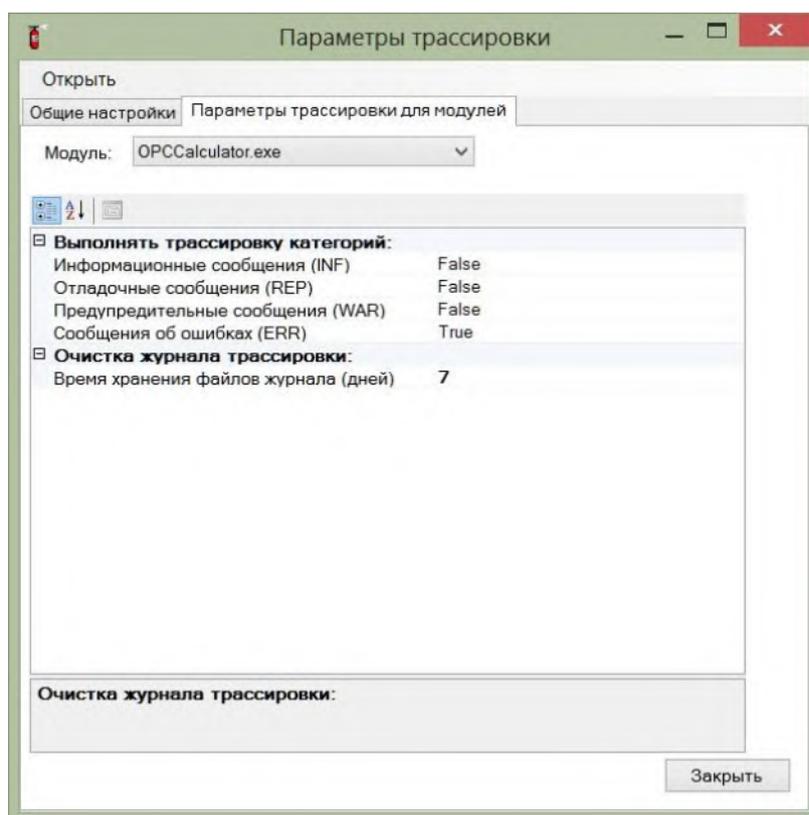


Рис. 13.8 – Диалог «Параметр трассировки» («TraceCfg.exe»).

По умолчанию в комплексе производится трассировка только сообщений об ошибках. Для локализации ошибок рекомендуется включать в журнал все категории.

Возможные категории трассировки:

- отладочные сообщения, REP – сообщения этого типа генерируются во всех ветках программ и служат для точной локализации места возникновения ошибки;
- сообщения об ошибках, Error – генерируются при обнаружении ошибок. Категория, включенная по умолчанию;
- информационные сообщения, Information – используются для вывода каких-либо значений, позволяющих определить характеристики быстродействия и т.д.;
- предупредительные сообщения, Warning – используются для предупреждения о выполнении каких-либо важных операций.

Параметры трассировки также можно задавать, используя редактор реестра (regedit), ветка «HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Wow6432Node\Neva\Log» – для 64-х разрядных систем и «HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Neva\Log» для 32-х разрядных.

13.6.2 Управление службами

Все ОС семейства NT, такие как Windows 2000, Windows XP, Windows NT, а также Windows 7, 8 и 10 предоставляют дополнительные возможности по управлению серверными компонентами. Служба «ОПС калькулятор» выполняется как NT-сервис, операционная система предоставляет интерфейс по управлению.

Для доступа к этому интерфейсу необходимо войти в «Панель управления – Администрирование – Службы»:

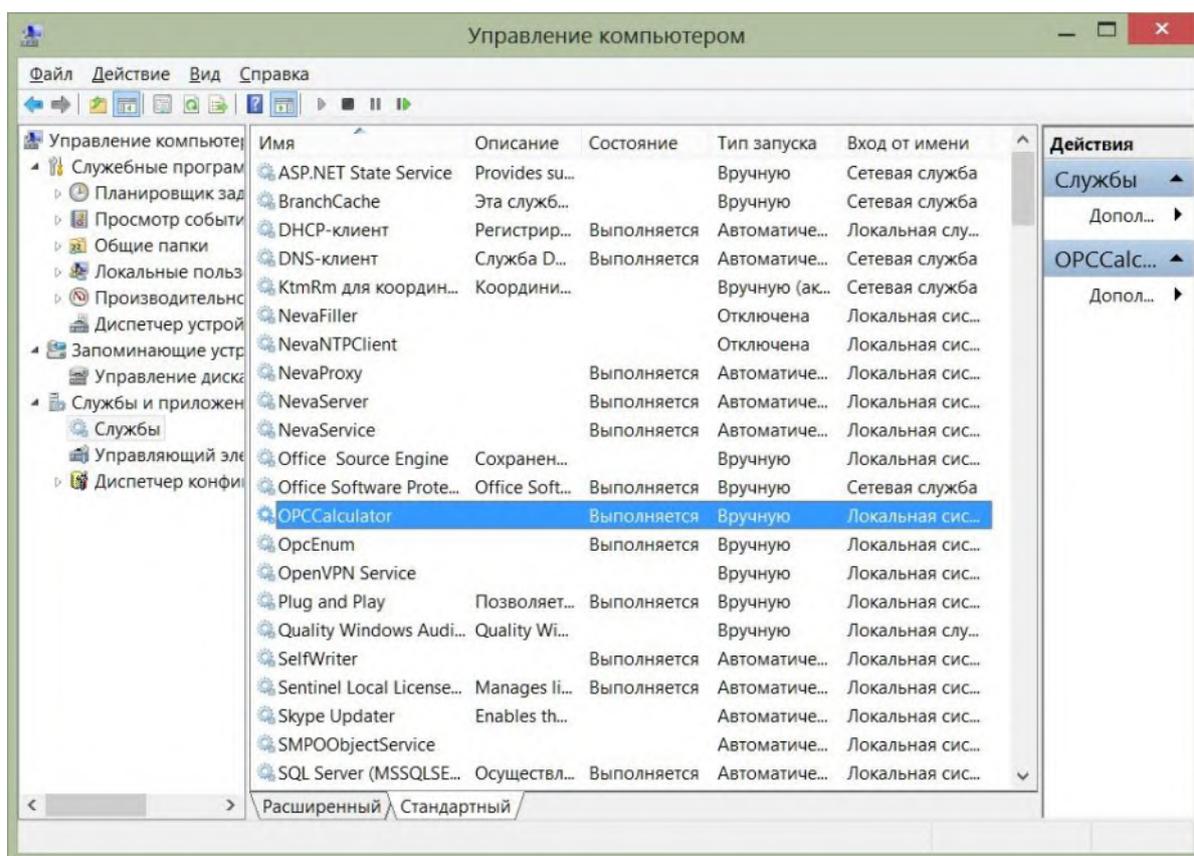


Рис. 13.9 – Служба «ОРС калькулятор» в панели управления компьютером.

В этом окне представлено множество различных системных служб, в том числе и служба «OPCCalculator».

С помощью кнопок панели инструментов, команд главного или контекстного меню можно останавливать работу служб, возобновлять, изменять тип запуска.

Для выполнения всех этих действий пользователь должен обладать правами администратора.

14. САМОПИСЕЦ

Программный комплекс «Самописец» предназначен для регистрации и отображения в графическом и табличном виде значений различных параметров, получаемых от блоков БРКУ системы «НЕВА», регистраторов «НЕВА-РАС» или из других систем.

ПК «Самописец» является независимым ПО и может работать отдельно от других компонентов «СКАДА-НЕВА».

Основные функции ПК «Самописец»:

- ведение архива аналоговых и дискретных сигналов с постоянным или автоматически изменяемым периодом;
- резервное копирование архива;
- графическое и табличное представление текущих и архивных данных;
- поиск в архиве по заданным условиям;
- ведение журнала событий;
- фиксация в журнале выходов параметров за заданные пределы;
- предварительный просмотр, печать и экспорт данных;
- разграничение доступа пользователей к комплексу с помощью интегрированной с Windows системы безопасности.

14.1 Структура и принцип работы комплекса

14.1.1 Технические характеристики

Основные технические характеристики комплекса:

- максимальная скорость записи в зависимости от используемых аппаратных средств: 3000 – 100000 точек/с;
- максимальное количество отображаемых кадров: 1000;
- максимальное количество сигналов (графиков) в одном кадре: 64;
- период записи данных в архив (фиксированный или изменяющийся автоматически): от 0,5 секунды до 60 минут;
- максимальный размер архива: 1Тб.

База данных ПК «Самописец» реализована на базе СУБД «Microsoft SQL Server».

Системные требования, выбор ПО и аппаратного обеспечения и установка СУБД для ПК «Самописец» рассмотрены в п. 4 и п. 5 настоящего руководства.

14.1.2 Клиентская и серверная части

Комплекс «Самописец» состоит из клиентской и серверной частей:

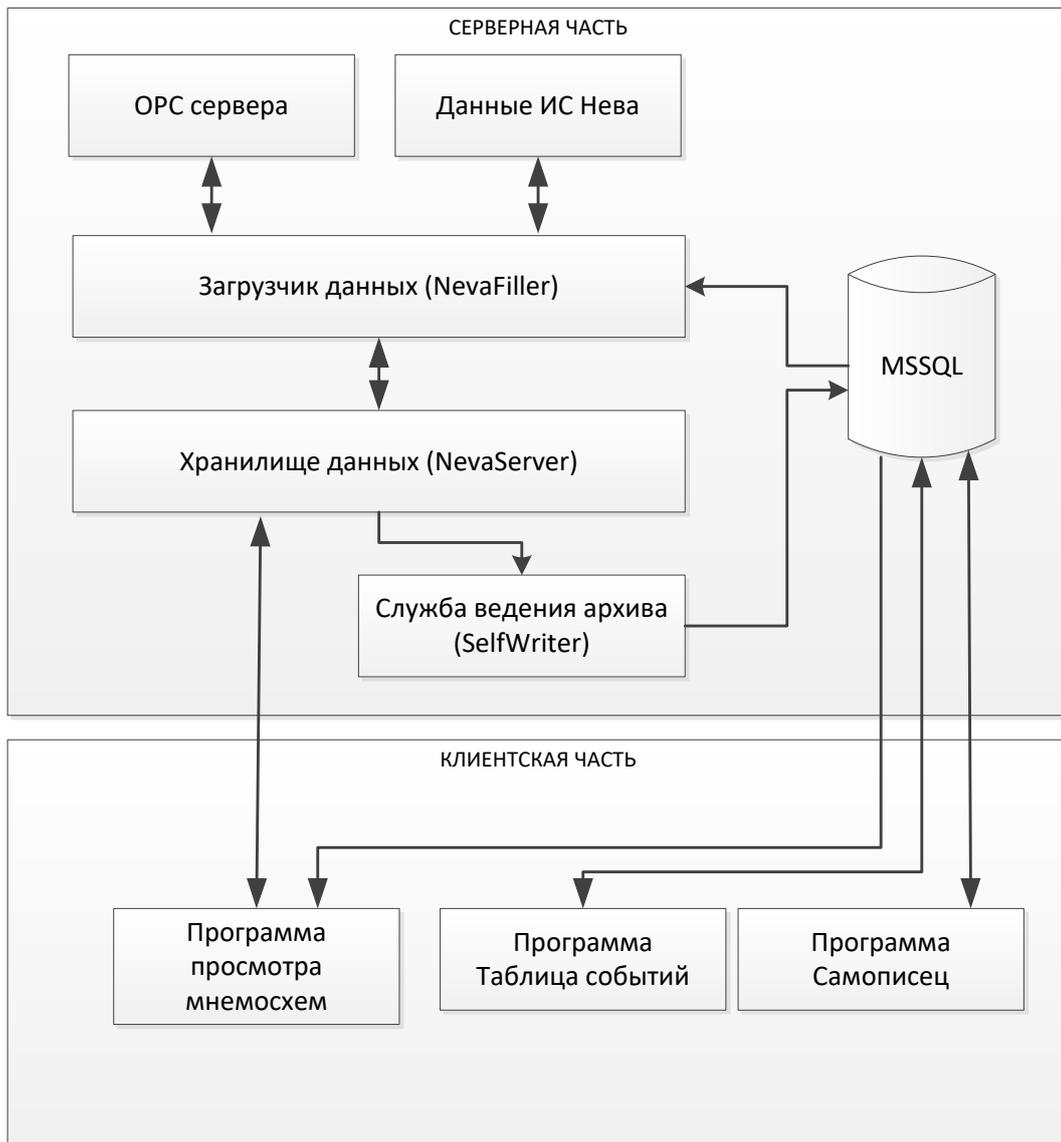


Рис. 14.1 – Структура ПО ПК «Самописец».

Серверная часть комплекса может располагаться как на сервере ИС «Нева», так и на отдельном сервере. Серверная часть осуществляет получение значений параметров, ведение архива, ведение журнала событий, регистрацию превышений уставок.

В серверную часть входят четыре основных модуля: NevaFiller, NevaServer, служба ведения архива SelfWriter (СВА) и MS SQL Server.

Модуль NevaFiller обеспечивает загрузку текущих значений всех переменных, включенных в комплекс. В качестве источников информации для этого модуля могут служить ОПС серверы или файлы данных ИС «Нева».

Модуль NevaServer обеспечивает хранение текущих значений всех переменных, включенных в комплекс, и раздачу текущих значений клиентам.

Модуль SelfWriter (служба ведения архива) осуществляет чтение данных из модуля NevaServer и запись этих данных в архив на основе заданной пользователем конфигурации.

Клиентская часть состоит из программ «Самописец», «Таблица событий» и «Мнемосхема».

Программа «Самописец» предоставляет интерфейс для просмотра и конфигурирования архива. Программа включает утилиту «Диспетчерский график», описанную отдельно в п. 14.6.

14.1.3 Структура БД текущего архива ПК «Самописец»

Архив комплекса «Самописец» представляет собой совокупность нескольких файлов, расположенных в одной директории. Эти файлы являются сегментами архива, объединяющимися в единое целое.

В архиве данные группируются по архивным группам. Архивная группа – это совокупность совместно архивируемых сигналов.

Архивную группу можно представить в виде таблицы, строками которой являются отсчеты времени и соответствующие им значения. В эту таблицу заносятся значения только тех элементов, которые включены в соответствующую архивную группу.

Каждый сегмент архива содержит таблицы для всех архивных групп. Разбиение архива на архивные группы и сегменты значительно ускоряет процедуру поиска нужных данных. При выборе определенного сигнала из архива производится поиск подходящего сегмента и уже внутри него производится выборка отсчетов.

Запись в архив осуществляется по алгоритму, исходными данными которого являются минимальный и максимальный периоды и апертура.

Периодически анализируется отклонение параметра от последнего записанного значения. Если отклонение превышает заданную апертуру и разница между временами текущего и последнего записанного отсчета больше заданного T_{\min} , то текущий отсчет заносится в архив. По истечении интервала T_{\max} с момента последней записи при условии, что превышения заданной апертуры не было, также будет произведена запись нового отсчета в архив.

14.1.4 Структура данных долгосрочного архива ПК «Самописец»

Можно настроить автоматическую архивацию данных и конфигурации за определенный промежуток времени и независимо от автоматической архивации создать том долгосрочного архива данных за необходимый промежуток времени.

Том долгосрочного архива автоматически сохраняется в каталоге, заданном пользователем и представляет собой набор БД с конфигурацией системы, а также параметрами и событиями в системе за указанный промежуток времени на момент, когда произошло сохранение.

Том долгосрочного архива можно сохранить на внешнем носителе и, при необходимости, подключить к серверу ПК «Самописец» для просмотра данных.

Настройки периода архивирования, каталога хранения томов долгосрочного архива задаются в диалоге «Параметры ПК Самописец».

14.2 Программа «Администратор ПК «Самописец»

Программа «Администратор ПК Самописец» предназначена для:

- индикации состояния службы ведения архива в области уведомлений (System Tray);
- запуска/остановки/перезапуска службы ведения архива;
- импорта OPC переменных из других систем;
- подключения/отключения архива;
- быстрого запуска программы «Самописец».

14.2.1 Интерфейс программы

После запуска программы, в области уведомлений появится значок . По нажатию ПКМ на значке появляется меню программы:

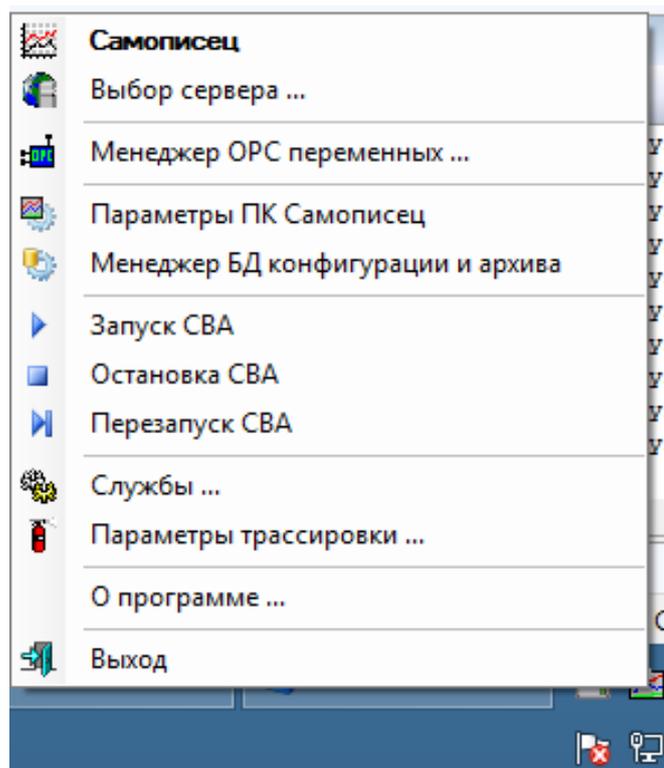


Рис. 14.2 – Меню программы «Администратор ПК Самописец».

Пункты меню выполняют действия:

- «Самописец» – вызов программы «Самописец»;
- «Выбор сервера» – вызов программы «Самописец» с диалогом выбора сервера;
- «Менеджер OPC переменных» – вызов диалога импорта OPC переменных;
- «Параметры ПК самописец» – вызов диалога управления параметрами архива ПК «Самописец»;
- «Менеджер БД конфигурации и архива» – вызов программы управления базами данных конфигурации и архива. Мониторинг задач создания томов долгосрочного архива;
- «Запуск/остановка/перезапуск СВА» – запуск/остановка/перезапуск службы ведения архива;
- «Службы» – вызов диалога мониторинга и управления службами, входящими в комплекс;
- «Параметры трассировки» – вызов диалога настройки параметров

трассировки;

- «О программе...» – отображает информацию о программе и ее версию;
- «Выход» – выход из программы (служба ведения архива при этом будет продолжать работу).

14.2.2 Импорт OPC переменных

Для включения в ПК «Самописец» параметров из других систем необходимо, чтобы эти системы поддерживали OPC интерфейс.

OPC серверы этих систем могут располагаться на сервере ПК «Самописец», а также на других компьютерах, включенных в ЛВС предприятия.

Импорт OPC переменных в комплекс «Самописец» осуществляется в диалоге «Менеджер OPC переменных», который можно вызвать по одноименной команде из меню программы:

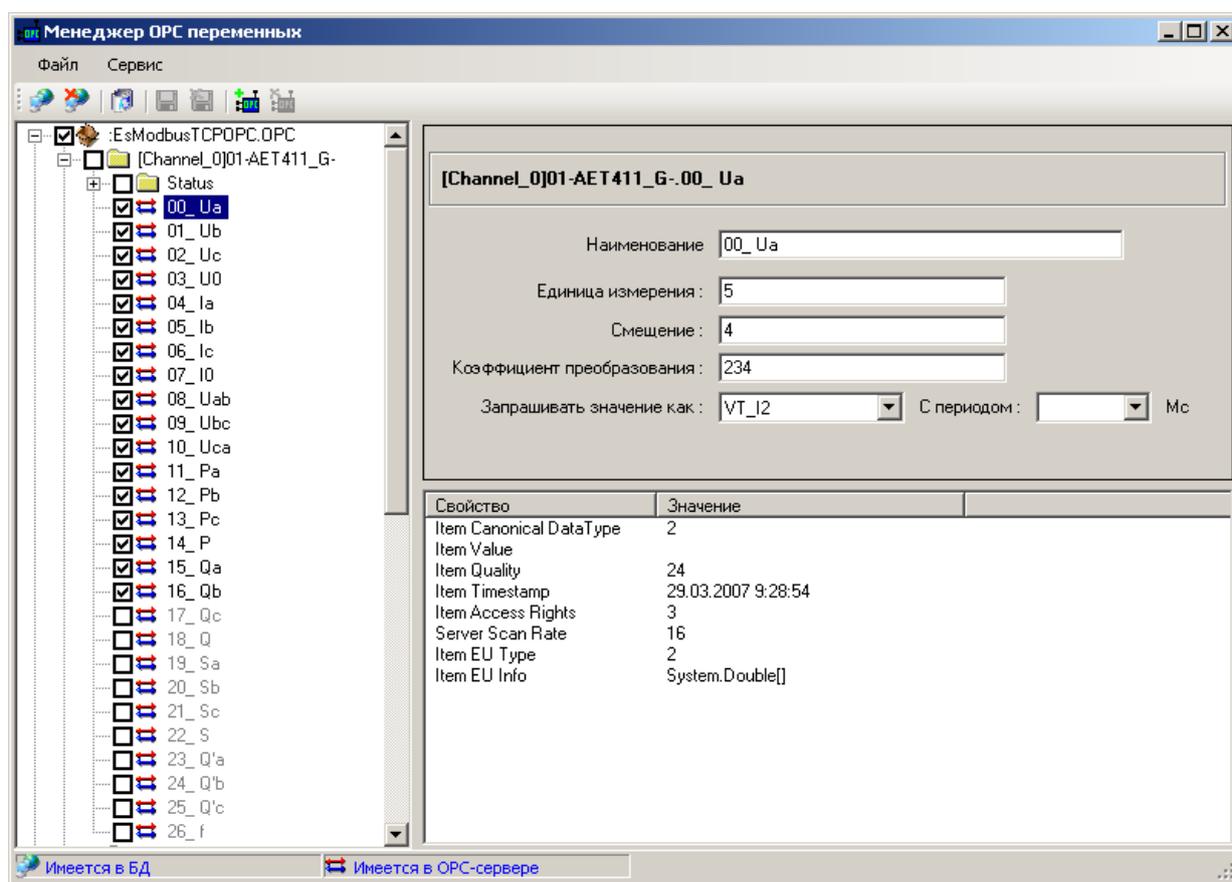


Рис. 14.3 – Диалог «Менеджер OPC переменных».

В левой панели окна диалога выводится дерево OPC параметров, в правой – свойства выбранного OPC параметра.

Для начала работы нужно добавить OPC сервер одноименной командой. По этой команде вызовется диалог «Добавить OPC сервер»:

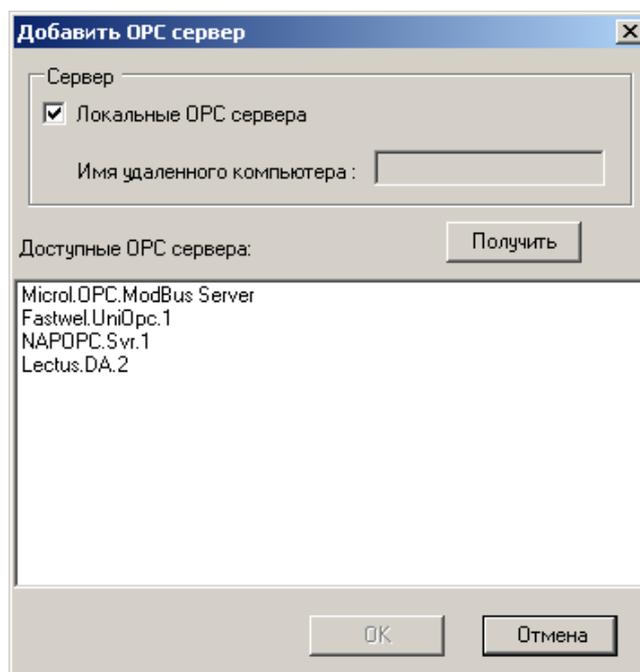


Рис. 14.4 – Диалог «Добавить OPC сервер».

С помощью группы элементов «Сервер» нужно выбрать компьютер, на котором расположен требуемый OPC сервер.

После нажатия на кнопку «Получить» запускается опрос указанного компьютера и заполняется список «Доступные OPC сервера».

Далее необходимо выбрать OPC сервер и нажать кнопку «ОК». После этого в дереве диалога «Менеджер OPC переменных» появится выбранный OPC сервер.

Добавление OPC переменных в ПК «Самописец» осуществляется установкой флажка слева от его наименования. Если устанавливается флажок напротив элемента, содержащего другие элементы, то флажки автоматически будут установлены и на дочерние элементы. При снятии флажка с родительского элемента также происходит снятие флажков с дочерних элементов.

Признаком наличия переменной в OPC сервере является активность значка  перед ее наименованием. Если данный значок не активен (изображен в серых тонах), то эта переменная присутствует только в БД ПК «Самописец».

Признаком наличия переменной в БД ПК «Самописец» – активность ее наименования в дереве. Если OPC переменная еще не была добавлена в ПК «Самописец», то ее название изображается серым цветом.

Назначение полей правой панели диалога «Менеджер OPC переменных»:

- «Наименование» – задает короткое наименование, которое будет отображаться при просмотре сигнала;
- «Единица измерения» – задает единицы измерения значения параметра;
- «Смещение» (S) и «Коэффициент преобразования» (K) – позволяют изменять значение параметра по следующей формуле: $V_n = V_o * K + S$, где V_n – новое значение, а V_o – старое (оригинальное).
- «Запрашивать значение как...», «С периодом:» – задают тип, к которому OPC сервер должен привести значение параметра перед выдачей его в комплекс

«Самописец» и период с которым необходимо запрашивать значение параметра. По умолчанию значение параметра запрашивается в исходном типе с периодом 1 с.

Для сохранения изменений нужно выполнить команду «Принять изменения», для отмены – «Отменить изменения».

После выполнения процедуры импорта OPC переменных, они будут доступны в программе «Самописец».

14.2.3 Особенности интеграции ПК «Самописец» с OPC серверами

Пользователь добавляет OPC сервер в систему с помощью диалога «Менеджер OPC переменных», в результате чего все настройки сервера и выбранных элементов заносятся в конфигурационную БД.

Используя эти данные, служба NevaFiller производит чтение значений указанных OPC переменных и записывает их в общедоступный массив. Через этот массив другие программы (например «Мнемосхема») могут эти значения читать и изменять.

При работе ПК «Самописец» с OPC серверами могут возникать ситуации:

– Служба NevaFiller соединяется с OPC сервером, но значения не получает.

Многие OPC сервера хранят свои настройки в конфигурационном файле, а ссылку на этот файл хранят в реестре в разделе HKEY_CURRENT_USER.

Когда пользователь настраивает OPC сервер, он использует свою учетную запись, поэтому ссылка на конфигурационный файл сохраняется в его профиле.

Служба NevaFiller загружает OPC сервер под другой учетной записью (SYSTEM), поэтому при загрузке OPC сервер не может обнаружить ссылку на файл в реестре.

Для решения этой проблемы необходимо изменить настройки запуска соответствующего COM-сервера. Необходимо зайти в настройки COM-сервера, открыть вкладку «Запуск (Identity)» и поставить флажок напротив пункта «Запускающий пользователь»;

– Для некоторых OPC серверов не открывается программа настройки OPC сервера.

У многих OPC серверов один исполняемый модуль одновременно реализует OPC интерфейс и содержит пользовательский интерфейс для настройки OPC сервера.

Служба NevaFiller при загрузке устанавливает соединение с OPC сервером, при этом пользовательский интерфейс может быть недоступен (на это влияют параметры запуска OPC сервера). Процедура запуска OPC сервера проверяет наличие в системе уже запущенного экземпляра.

Поэтому, если пользователь запускает OPC сервер с целью изменить его конфигурацию, и если в системе уже запущен один экземпляр этого сервера, то он этого сделать не сможет.

Для решения этой проблемы необходимо на время отключить службу NevaFiller и подождать выгрузки OPC сервера. Если OPC сервер не выгружается, то необходимо выполнить перезагрузку компьютера.

14.2.4 Параметры ПК «Самописец»

При установке ПК «Самописец» программа установки запрашивает каталог, в котором будут находиться файлы архива. Если в указанном каталоге уже есть архив, то программа его присоединяет к комплексу. Если каталог пустой, программа создает в нем новый архив.

При выборе диска для установки ПК необходимо учитывать, что в процессе работы комплекса данные накапливаются, увеличивая суммарный размер файлов архива.

Во время работы комплекса все файлы архива блокируются, и с ними нельзя производить никаких файловых операций. Настройка архива осуществляется в диалоге «Параметры ПК Самописец»:

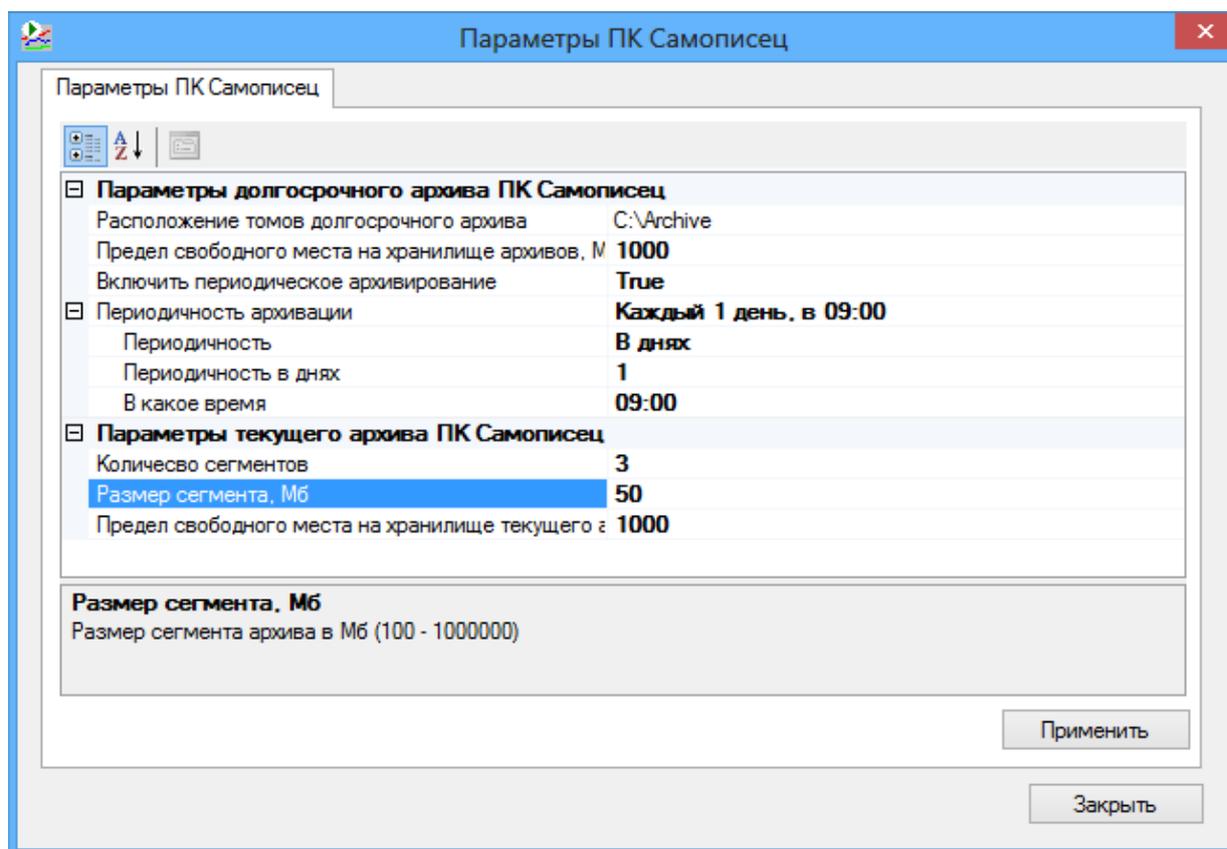


Рис. 14.5 – Диалог «Параметры ПК Самописец».

Параметры долгосрочного архива:

- «Расположение томов долгосрочного архива» – путь для сохранения томов долгосрочного архива;
- «Предел свободного места на хранилище архивов, Мб» – при размере свободного места на хранилище томов долгосрочного архива меньше заданного, в таблице событий раз в 10 минут будет появляться предупредительное сообщение;
- «Включить периодическое архивирование» – включить/отключить систему автоматического создания томов долгосрочного архива;
- «Периодичность архивации» – задает частоту создания тома долгосрочного архива в днях, неделях, месяцах.

Параметры текущего архива:

- «Количество сегментов» – количество сегментов данных текущего архива;
- «Размер сегмента, Мб» – размер сегмента данных текущего архива;
- «Предел свободного места на хранилище текущего архива» – при размере свободного места на хранилище сегментов текущего архива меньше заданного, в таблице событий раз в 10 минут будет появляться предупредительное сообщение.

Размер сегмента рекомендуется задавать в диапазоне от 500 до 1000 Мб.

Количество сегментов выбирается исходя из требуемого объема архива. Введенные параметры будут применены при смене сегмента архива. При нехватке свободного места программа выполняет процедуру заикливания и использует доступный объем свободного места.

14.2.5 Менеджер БД конфигурации и архива

Программа «Менеджер БД конфигурации и архива» предназначена для:

- администрирования и мониторинга конфигурации и баз данных архива ПК «Самописец»;
- работы с томами долгосрочного архива.

Можно создать том долгосрочно архива за определенный промежуток времени, подключить/отключить тома долгосрочного архива, проверить работу подсистемы автоматического создания томов долгосрочного архива.

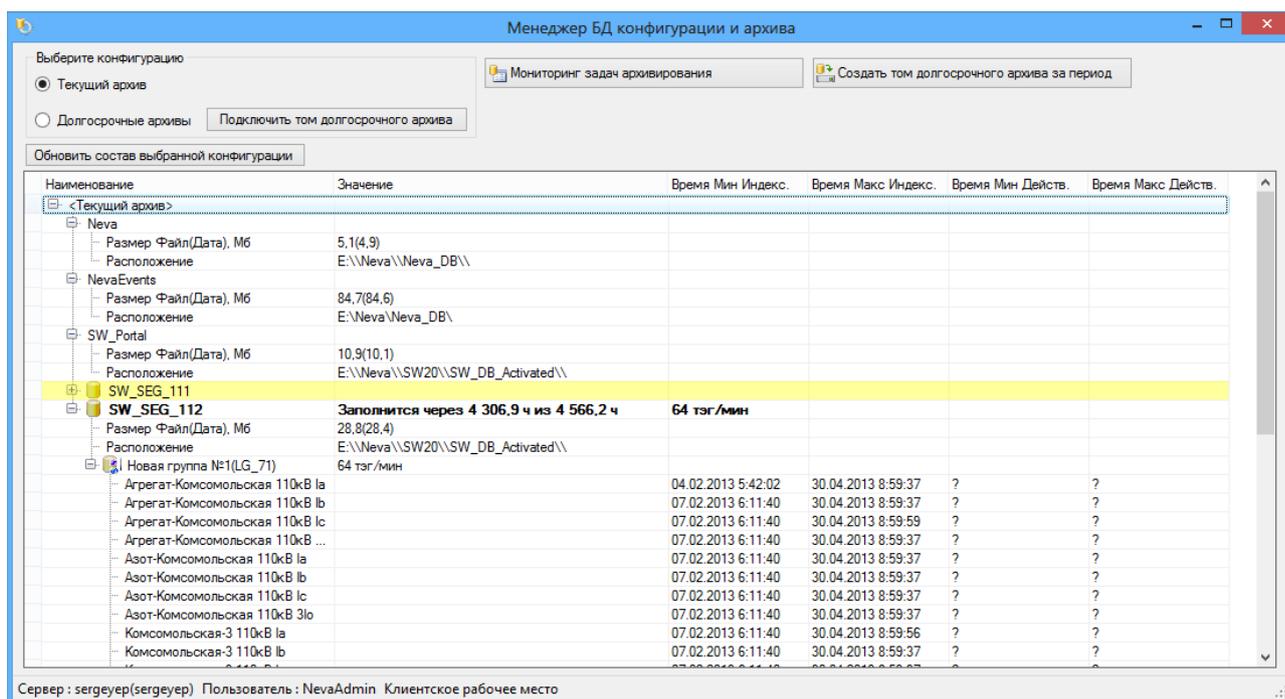


Рис. 14.6 – Рабочее окно программы «Менеджер БД конфигурации и архива».

Для просмотра конфигурации, в группе элементов «Выберите конфигурацию» следует выбрать переключателем текущий архив или долгосрочные архивы, а затем нажать кнопку «Обновить состав выбранной конфигурации».

В окне отображаются БД, относящиеся к выбранной конфигурации.

Работа в программе требует наличие права на администрирование.

14.2.5.1 Работа с текущим архивом

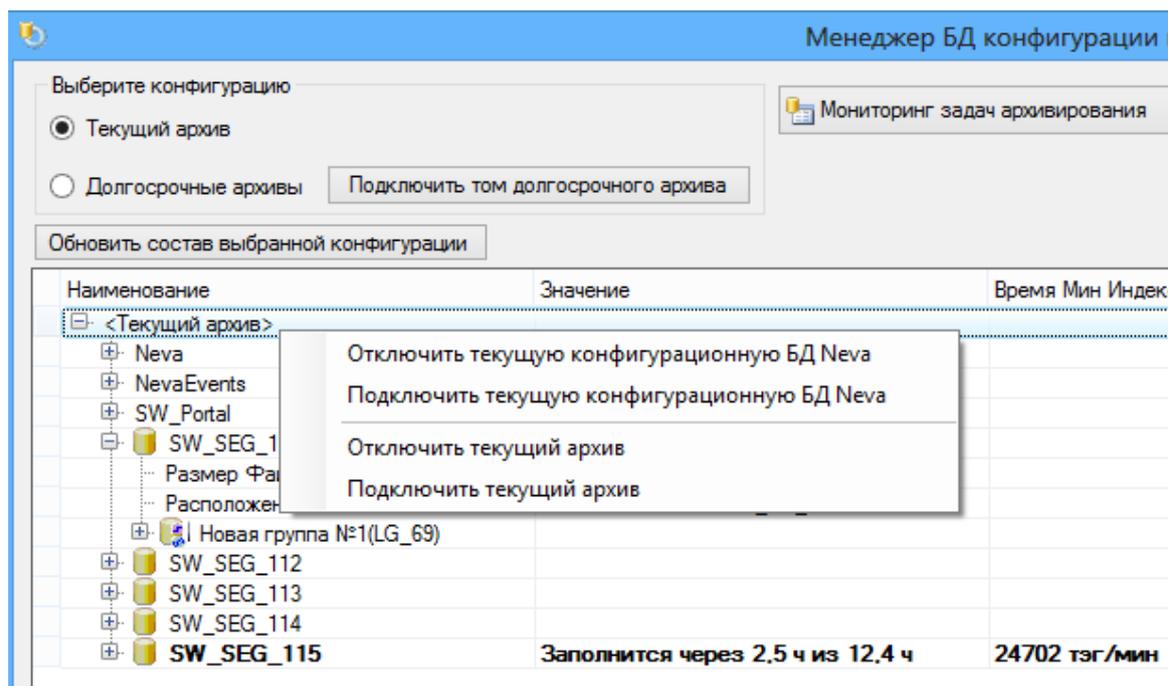


Рис. 14.7 – Работа с конфигурацией текущего архива.

Для работы с текущим архивом, в группе элементов «Выбрать конфигурацию» следует выбрать «Текущий архив» и нажать кнопку «Обновить состав выбранной конфигурации».

Будет выведен список БД, относящихся к текущему архиву.

По каждой БД можно посмотреть ее расположение и размер. Для БД, относящихся к сегментам архива ПК «Самописец» можно посмотреть дополнительную информацию, такую как состав архивных групп и временной интервал данных по каждому из сигналов, включенных в архивную группу.

Для вызова списка команд необходимо выделить узел «Текущий архив» и вызвать контекстное меню, в котором доступны следующие операции:

- «Отключить текущую конфигурационную БД Neva» – по этой команде отсоединяется текущая конфигурационная БД Нева. Работа с ПК «Самописец» становится невозможной. Команда полезна для выполнения операции резервного копирования конфигурации или для смены места нахождения конфигурации;

- «Подключить текущую конфигурационную БД Neva» – по этой команде предлагается выбрать каталог, где содержатся конфигурационные базы ПТК Нева. После выбора каталога происходит подключение находящихся там файлов баз данных к MSSQL серверу;

- «Отключить текущий архив» – по этой команде отсоединяется текущая архивная БД ПК «Самописец». Работа с ПК «Самописец» становится невозможной. Команда полезна для выполнения операции резервного копирования архива или для смены места нахождения архива.

- «Подключить текущий архив» – по этой команде программа предлагает выбрать каталог, где содержатся архивные БД ПК «Самописец». После выбора каталога, происходит подключение находящихся там файлов баз данных к MS SQL серверу.

14.2.5.2 Работа с долгосрочным архивом

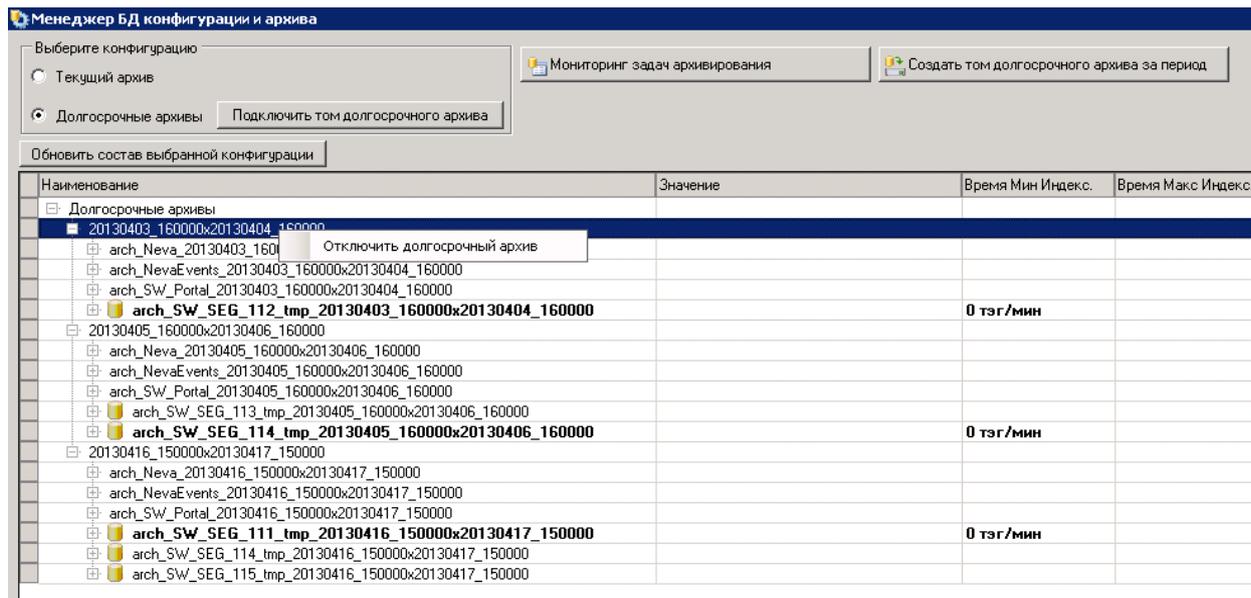


Рис. 14.8 – Работа с конфигурацией долгосрочного архива.

Для работы с долгосрочным архивом, в группе элементов «Выбрать конфигурацию» следует выбрать «Долгосрочный архив» и нажать кнопку «Обновить состав выбранной конфигурации».

Будет выведен список БД, относящихся ко всем подключенным томам долгосрочных архивов.

По каждой БД можно посмотреть ее расположение и размер. Для БД, относящихся к сегментам архива ПК «Самописец», можно посмотреть дополнительную информацию, такую как состав архивных групп и временной интервал данных по каждому из сигналов, включенных в архивную группу.

Для вызова списка команд необходимо выделить узел «Текущий архив» и вызвать контекстное меню, в котором доступна операция «Отключить долгосрочный архив». По этой команде отсоединяется выбранный долгосрочный архив. Работа с этим долгосрочным архивом становится невозможна до момента его присоединения.

14.2.5.3 Подключить том долгосрочного архива

Для того, чтобы подключить сохраненный том долгосрочного архива, необходимо выполнить команду «Подключить том долгосрочного архива»:

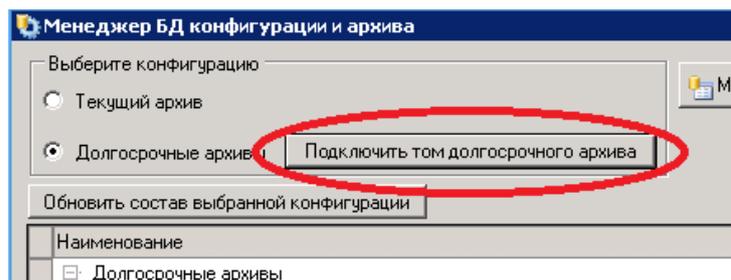


Рис. 14.9 – Подключить том долгосрочного архива.

Будет отображено диалоговое окно «Выберите каталог с архивом для присоединения», в котором необходимо выбрать директорию с сохраненным томом долгосрочного архива и нажать кнопку «Подключить».

Если выбран каталог с корректным набором файлов, представляющих сохраненный том долгосрочного архива, то кнопка «Подключить» станет доступна для нажатия.

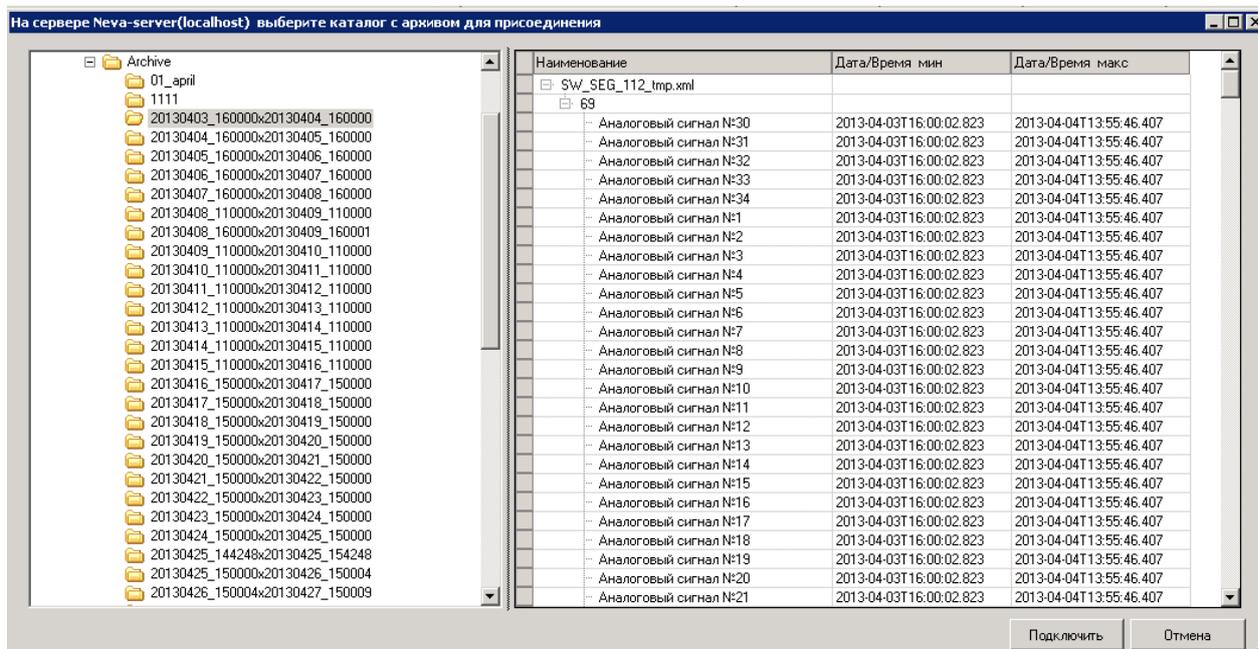


Рис. 14.10 – Диалог выбора каталога с архивом для присоединения.

Пока происходит подключение архива, работа с программой будет недоступна. После успешного подключения архива выводится сообщение:

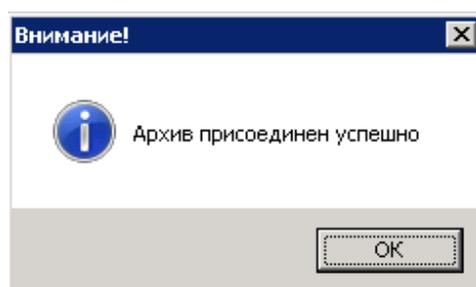


Рис. 14.11 – Сообщение об успешном присоединении архива.

После нажатия кнопки «Обновить состав выбранной конфигурации» присоединенный том отобразится в списке долгосрочных архивов.

14.2.5.4 Создать том долгосрочного архива за период

Чтобы создать сохраненный том долгосрочного архива за период времени, заданный пользователем, необходимо выполнить команду «Создать том долгосрочного архива за период»:

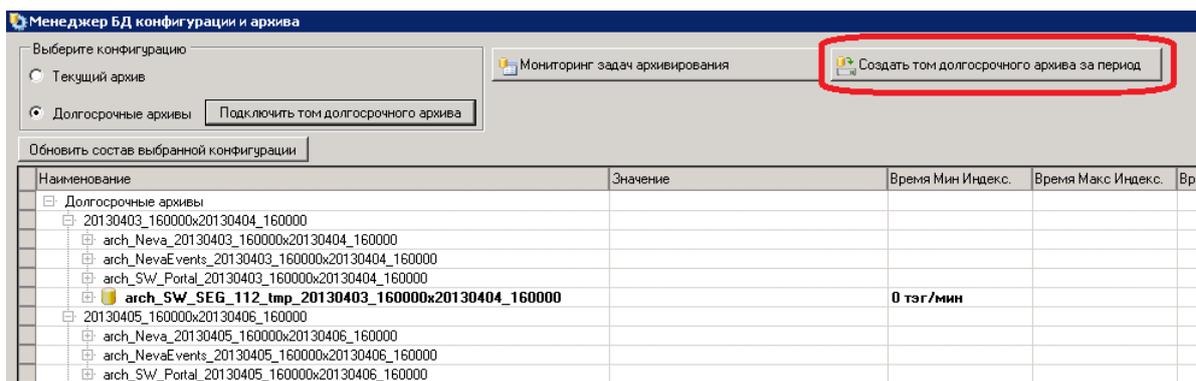


Рис. 14.12 – Команда «Создать том долгосрочного архива за период».

В открывшемся диалоговом окне «Создать архив за период» необходимо выбрать интервал времени и задать наименование для архива.

Наименование для архива может быть сформировано автоматически по нажатию на кнопку «Сформировать». В этом случае наименование будет представлять собой слияние начальной и конечной временных точек периода.

Пример: «20130501_000000x20130601_000000» – архив за весь май месяц 2013 года.

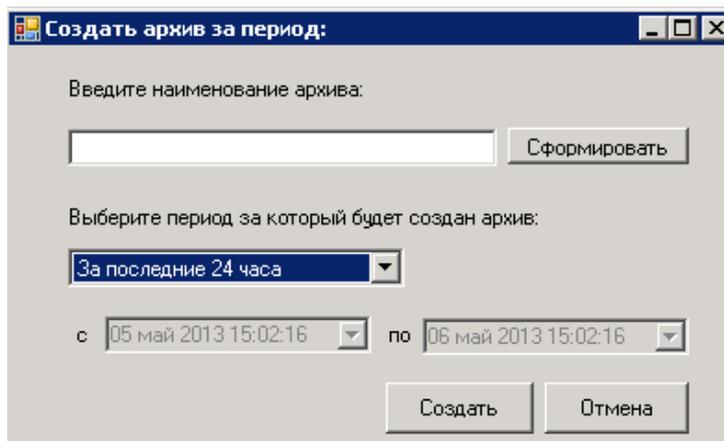


Рис. 14.13 – Диалог «Создать архив за период».

После того как задан интервал и наименование для архива, необходимо нажать на кнопку «Создать». Задача на создание архива будет добавлена в список задач архивирования. После успешного завершения задачи в таблице событий появится сообщение, и том долгосрочного архива будет доступен для архивации или присоединения.

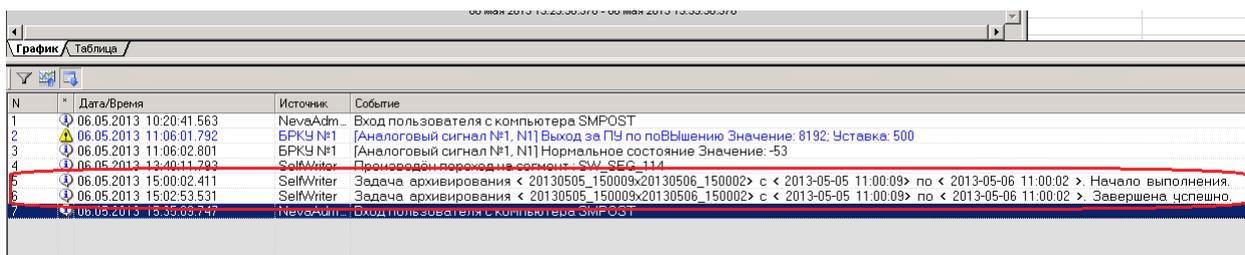


Рис. 14.14 – Сообщения в таблице событий о работе задач архивирования.

14.2.5.5 Мониторинг задач архивирования

Для вызова диалогового окна необходимо нажать кнопку «Мониторинг задач архивирования»:

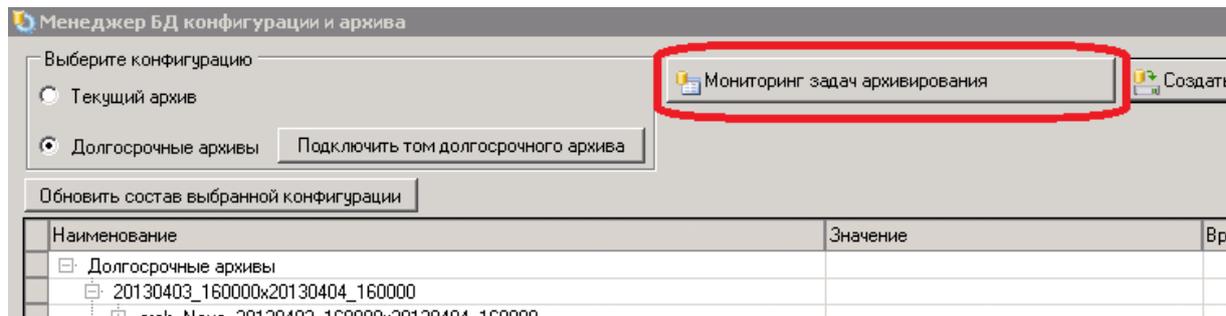


Рис. 14.15 – Команда «Мониторинг задач архивирования».

По нажатию кнопки отобразится диалоговое окно «Мониторинг задач архивирования»:

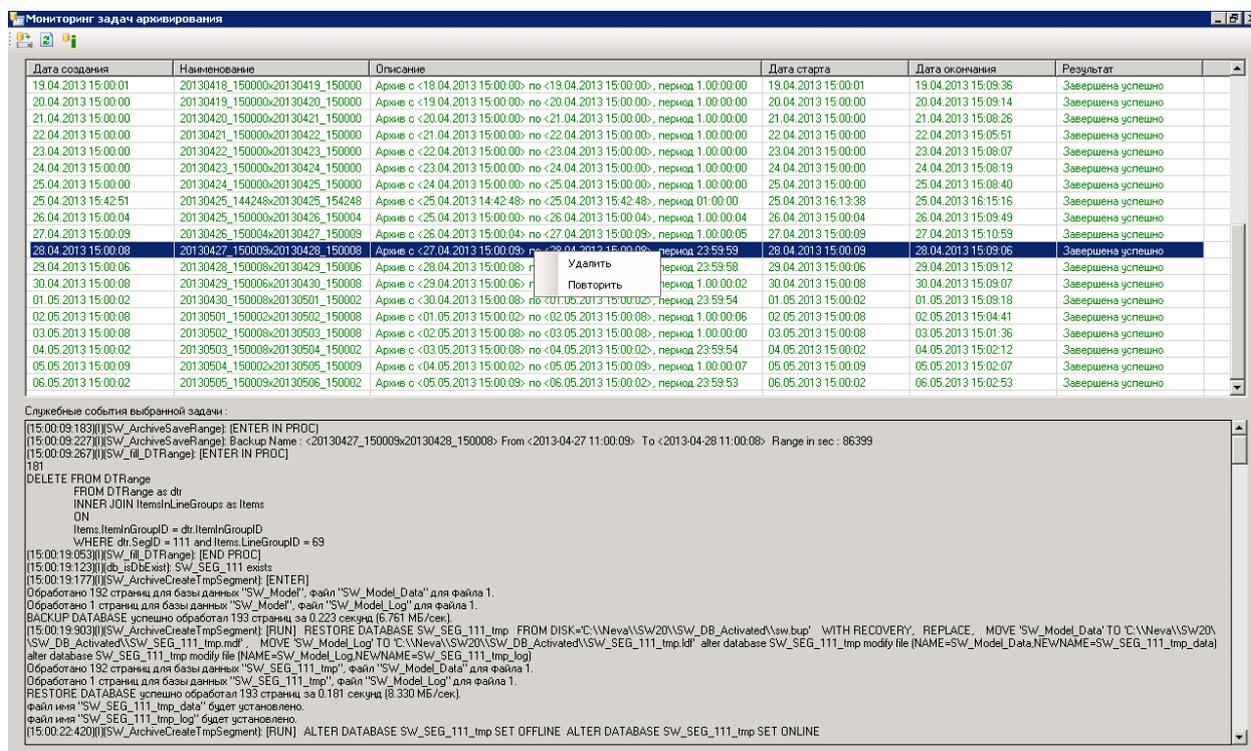


Рис. 14.16 – Диалоговое окно «Мониторинг задач архивирования».

Каждая задача на архивирование представляет собой длительный процесс. Задача ставится в очередь и исполняется по мере выполнения задач, поставленных в очередь ранее.

Список задач включает все задачи на архивирование.

Поле «Служебные события для выбранной задачи» содержит технически отчет, который формируется в процессе выполнения задачи.

Задачи, выполненные успешно, помечаются зеленым цветом. Задачи, во время выполнения которых произошли ошибки, красным.

Кнопки команд на панели управления окна «Мониторинг задач архивирования»:

-  – создать том долгосрочного архива за период;
-  – обновить список задач;
-  – отобразить информационный диалог с датами последней и следующей автоматической архивации.

Для вызова списка команд по задаче необходимо выделить строку с задачей и вызвать контекстное меню, в котором доступны следующие операции:

- «Удалить» – удалить выбранную задачу на архивирование;
- «Повторить» – повторение выбранной задачи. Применяется, если первоначальное выполнение завершилось с ошибкой.

14.3 Программа «Самописец»

ПО «Самописец» реализует интерфейс для работы с комплексом:

- настройку ПК «Самописец»:
 - создание и удаление архивных групп;
 - включение сигналов в архивные группы;
 - создание новых кадров и изменение свойств существующих;
- работу с журналом событий.
- просмотр текущих значений и выборка данных из архива.
- просмотр архивов сигналов.
- печать табличных и графических данных.
- экспорт данных.

14.3.1 Общие сведения об интерфейсе

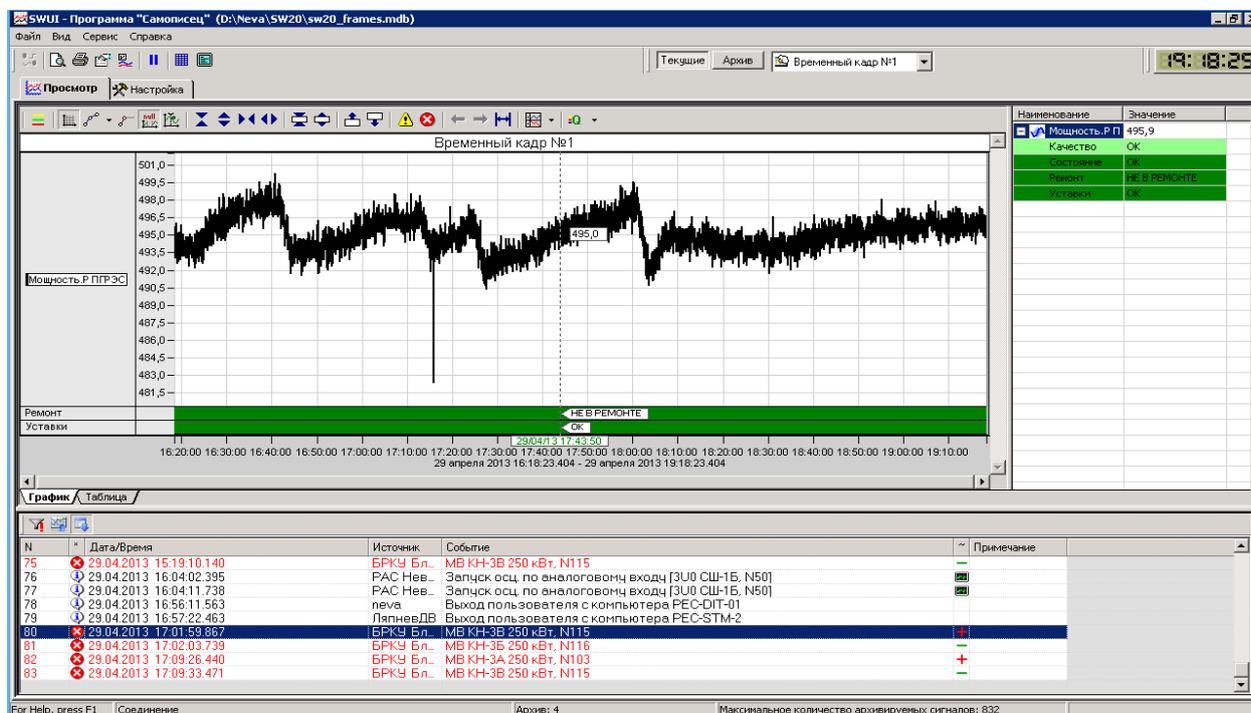


Рис. 14.17 – Окно программы «Самописец».

Главное окно программы содержит две вкладки:

- «Просмотр» – в этой вкладке осуществляется просмотр текущих значений или выборка из архива. Здесь же можно просмотреть журнал операций, таких как

«Изменение свойств архивной группы», «Перезапуск службы ведения архива» и т.д., моменты превышения уставок и моменты возвращения в нормальное состояние;

– «Настройка» – в этой вкладке задаются настройки архивирования и отображения.

На панели инструментов расположена панель просмотра:



Рис. 14.18 – Панель просмотра.

С помощью этой панели можно просмотреть текущие значения элементов выбранного кадра или произвести выборку из архива по различным критериям.

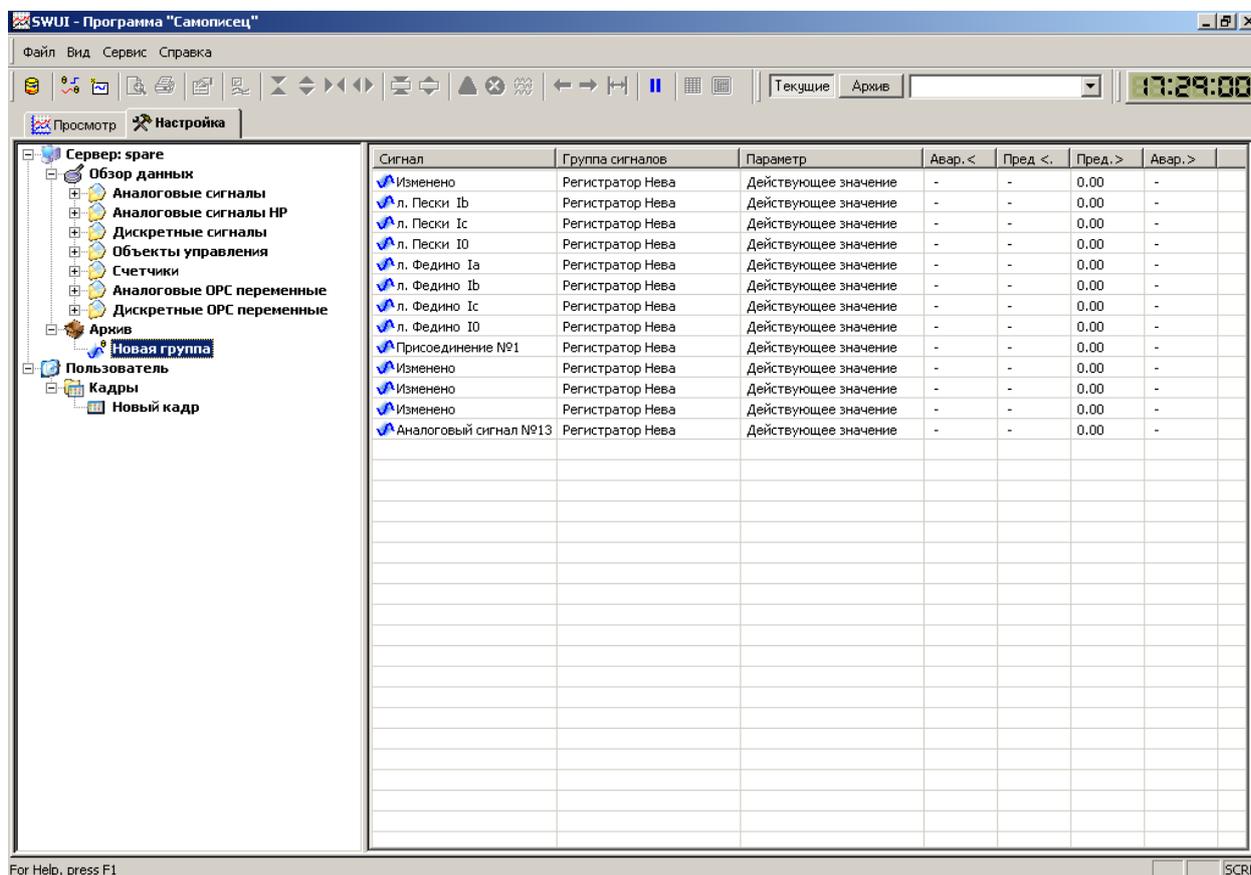
Также на панели инструментов расположена панель текущего времени:

Все основные операции можно выполнить следующими способами:

- с помощью главного меню (в главном меню представлены все возможные команды);
- с помощью панели инструментов (на панели инструментов представлены только основные команды);
- с помощью контекстного меню.

14.3.2 Вкладка «Настройка»

14.3.2.1 Интерфейс вкладки «Настройка»



Сигнал	Группа сигналов	Параметр	Авар.<	Пред.<	Пред.>	Авар.>
<input checked="" type="checkbox"/> Изменено	Регистратор Нева	Действующее значение	-	-	0.00	-
<input checked="" type="checkbox"/> л. Пески Ib	Регистратор Нева	Действующее значение	-	-	0.00	-
<input checked="" type="checkbox"/> л. Пески Ic	Регистратор Нева	Действующее значение	-	-	0.00	-
<input checked="" type="checkbox"/> л. Пески Io	Регистратор Нева	Действующее значение	-	-	0.00	-
<input checked="" type="checkbox"/> л. Федино Ia	Регистратор Нева	Действующее значение	-	-	0.00	-
<input checked="" type="checkbox"/> л. Федино Ib	Регистратор Нева	Действующее значение	-	-	0.00	-
<input checked="" type="checkbox"/> л. Федино Ic	Регистратор Нева	Действующее значение	-	-	0.00	-
<input checked="" type="checkbox"/> л. Федино Io	Регистратор Нева	Действующее значение	-	-	0.00	-
<input checked="" type="checkbox"/> Присоединение №1	Регистратор Нева	Действующее значение	-	-	0.00	-
<input checked="" type="checkbox"/> Изменено	Регистратор Нева	Действующее значение	-	-	0.00	-
<input checked="" type="checkbox"/> Изменено	Регистратор Нева	Действующее значение	-	-	0.00	-
<input checked="" type="checkbox"/> Изменено	Регистратор Нева	Действующее значение	-	-	0.00	-
<input checked="" type="checkbox"/> Аналоговый сигнал №13	Регистратор Нева	Действующее значение	-	-	0.00	-

Рис. 14.19 – Вкладка «Настройка» программы «Самописец».

Вкладка «Настройка» состоит из двух панелей, разделенных между собой сплиттером, с помощью которого можно задавать их горизонтальный размер.

Интерфейс вкладки аналогичен интерфейсу «Проводника» Windows.

Левая панель содержит древовидную структуру элементов, правая – список. При выделении какого-либо элемента дерева в левой панели, в правой панели отображаются все его дочерние элементы. Двойной щелчок ЛКМ по элементу правой панели аналогичен выделению этого элемента в левой панели – в результате в правой панели будет выведен список дочерних элементов, а этот элемент будет выделен в левой панели. По щелчку ПКМ по элементу на правой или левой панели будет выведено контекстное меню с возможными операциями.

Основными конфигурационными элементами ПК «Самописец» являются архивная группа и кадр.

- архивная группа – группа совместно архивируемых сигналов;
- кадр – группа сигналов, объединенных для совместного просмотра.

В кадр можно включать сигналы, принадлежащие разным архивным группам. Один и тот же сигнал не может быть включен в кадр более одного раза. Объединение сигналов в кадр позволяет одновременно просматривать их текущие и архивные значения.

Значение пиктограмм элементов левой и правой панели:

-  «Сервер» – в этом узле находятся все элементы, относящиеся к настройке серверной части комплекса. Настройку серверной части могут выполнять все пользователи;
-  «Обзор данных» – весь набор данных системы;
-  «Архивные группы» – созданные пользователями комплекса архивные группы;
-  «Класс данных» – классы данных, такие как «Аналоговые сигналы», «Дискретные сигналы» и т.д.;
-  «БРКУ» – сигналы, непосредственно относящиеся к выбранному БРКУ (или ОРС серверу) и выбранному классу данных (аналоговые сигналы, дискретные сигналы и т.д.);
-  «Пользователь» – пользовательские настройки. Пользовательские настройки индивидуальны для каждого пользователя;
-  «Кадры» – кадры, созданные пользователем;
-  «Кадр» – кадр, созданный пользователем. Под данным кадром находятся сигналы, включенные в кадр;
-  «Аналоговая архивная группа» – аналоговые сигналы, включенные в аналоговую архивную группу;
-  «Дискретная архивная группа» – дискретные сигналы, включенные в дискретную архивную группу;

-  «Аналоговый сигнал» – аналоговый сигнал;
-  «Дискретный сигнал» – дискретный сигнал.

14.3.2.2 Соединения с сервером комплекса

При запуске программы без параметров происходит соединение с последним выбранным сервером:

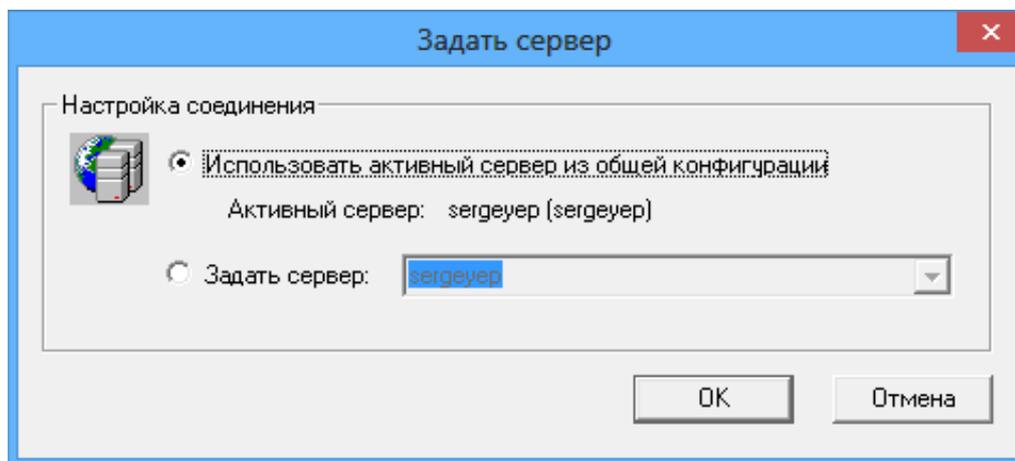


Рис. 14.20 – Диалог «Задать сервер».

При запуске с ключом «-М», а также при неудачной попытке соединения программа запрашивает сервер, к которому необходимо осуществить подключение.

Параметры командной строки программы:

SWUI.EXE [{ -? | -M | [-S Сервер] [-U «User» -P «Password»] [-F «Кадр»] }]

- «-?» – вызов справки;
- «-М» – запуск с диалогом «Соединение с сервером»;
- «Сервер» – имя SQL сервера комплекса;
- «User» – имя пользователя SQL сервера;
- «Password» – пароль;
- «Кадр» – имя кадра для просмотра (кадр должен быть создан заранее).

Параметры User и Password используются совместно. При указании этих параметров будет использоваться система безопасности SQL сервера.

Примеры:

1) SWUI.exe -S ASUTP -F «Г1» – будет произведено подключение к серверу ASUTP и открыт кадр Г1. Подключение будет произведено с использованием системы безопасности Windows.

2) SWUI.exe -S ASUTP -U «sa» -p «123» – будет произведено подключение к серверу ASUTP. Подключение будет произведено с использованием системы безопасности SQL Server.

14.3.2.3 Создание новой архивной группы

Создание новой архивной группы производится с помощью команды  «Создать архивную группу». Команда открывает окно диалога «Параметры архивной группы», в котором задаются наименование группы и ее тип:

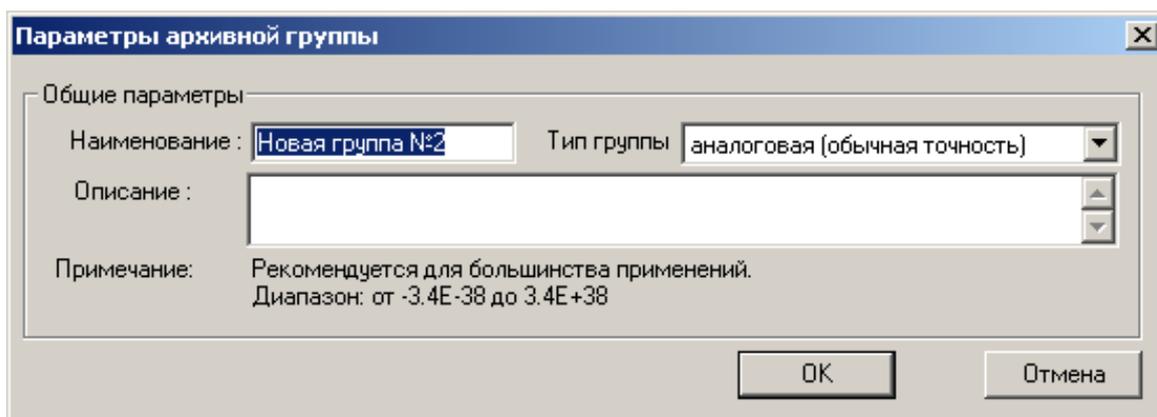


Рис. 14.21 – Диалог «Параметры архивной группы».

Назначение элементов диалога:

- «Наименование» – наименование архивной группы (не более 20 символов);
- «Тип группы» – задает тип сигналов, которые в дальнейшем могут быть включены в данную группу. После создания архивной группы это значение невозможно будет изменить:
 - аналоговая группа (обычная точность) – можно включать в группу только аналоговые сигналы. Этот тип рекомендуется для большинства применений;
 - аналоговая группа (повышенная точность) – можно включать в группу только аналоговые сигналы. Рекомендуется в случае повышенных требований к точности или к диапазону;
 - дискретная группа – можно включать в группу только дискретные сигналы;
 - смешанная группа – можно включать и аналоговые, и дискретные сигналы, но размер занимаемого архивной группой места будет больше объема аналоговой группы примерно на 20-30%;
- «Описание» – текстовое описание архивной группы.

14.3.2.4 Удаление архивной группы

Удаление архивных групп производится с предварительной остановкой службы ведения архива. Перед выполнением этой команды будет выведено предупреждение о необходимости остановки службы ведения архива. Для возобновления работы службы ведения архива после удаления необходимо выполнить команду  «Перезапуск службы ведения архива» или перезагрузить ПК.

Для удаления архивной группы нужно выделить ее в правой или левой панели и выполнить команду «Удалить».

14.3.2.5 Добавление элементов в архивную группу

Сигналы, которые можно добавлять в архивные группы, содержатся в узле «Обзор данных». Для добавления сигналов в группу следует:

- открыть соответствующий список сигналов на правой панели и выделить те элементы, которые необходимо добавить в архивную группу;
- добавить сигналы в архивную группу путем перетаскивания их с правой

панели на соответствующий узел левой панели или с помощью команды «Включить в архивную группу».

Перед выполнением операции добавления элементов в архивную группу будет выведен диалог:

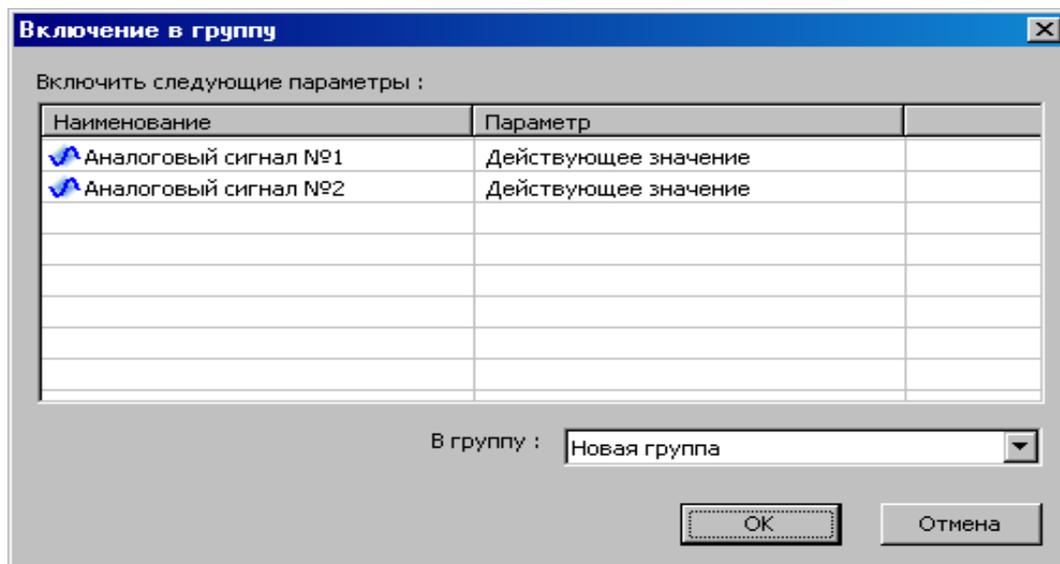


Рис. 14.22 – Диалог «Включение в группу».

При добавлении элементов в архивную группу путем перетаскивания в поле «В группу» автоматически подставляется та группа, на узел которой производилось перетаскивание.

По нажатию кнопки «ОК» сигналы будут добавлены. Нажатие на кнопку «Отмена» отменяет добавление.

14.3.2.6 Удаление элементов из архивной группы

При необходимости сигналы из архивной группы можно удалить. При этом вся архивная информация по этим сигналам будет удалена.

Для удаления сигналов из группы необходимо:

- открыть соответствующий список сигналов на правой панели и выделить те элементы, которые необходимо удалить;
- выполнить команду «Удалить».

14.3.2.7 Изменение элемента архивной группы

Для изменения элемента архивной группы необходимо:

- выделить элемент архивной группы в правой или левой панели;
- выполнить команду  «Свойства».

Откроется диалог «Свойства элемента архивной группы».

Свойства элемента архивной группы

Наименование	Значение
[-]  Общие параметры	
+ Служебные ID	
 Группа	БРКУ №1
Вход	1
Элемент	Аналоговый сигнал №1
Параметр	Действ.
[-] Включён в архивные группы	
+ Наименование	Новая группа №2
+ Наименование	Новая группа №1

Параметры записи

Писать значения:

Минимальный период: -> мс

Максимальный период: -> мс

Апертура: %

Рис. 14.23 – Диалог «Свойства элемента архивной группы».

Группа полей «Общие параметры»:

- «Наименование» – наименование сигнала, включенного в аналоговую архивную группу;
- «Группа» – наименование регистратора, владельца данного сигнала;
- «Параметр» – описание сигнала, включенного в группу.

Группа полей «Параметры записи» задают параметры архивации выбранного элемента.

Для архивации периодически анализируется отклонение сигнала от последней записанной точки, и если отклонение превышает заданную апертуру, и разница между текущим временем и временем последней точки больше значения, указанного в поле «Минимальный период», то в архив заносится новый отсчет.

По истечении времени, заданного в поле «Максимальный период», при условии, что отклонение не превышало заданную апертуру, также будет произведена запись нового отсчета в архив.

14.3.2.8 Задание уставок для аналоговых сигналов

Для аналогового сигнала, включенного в архивную группу, можно задать предупредительные и/или аварийные уставки. Превышения уставок фиксируются в журнале событий.

Уставки задаются в программе «Таблица событий», диалог «Параметры регистрации событий».

Можно задать звуковое оповещение, которое будет проигрываться программой «Таблица событий» на клиентских компьютерах.

14.3.2.9 Создание кадра

Для просмотра данных ПК «Самописец» необходимо создать один или несколько кадров и включить в их состав сигналы.

Создание кадра производится с помощью команды  «Создать кадр». По этой команде открывается диалог «Параметры кадра»:

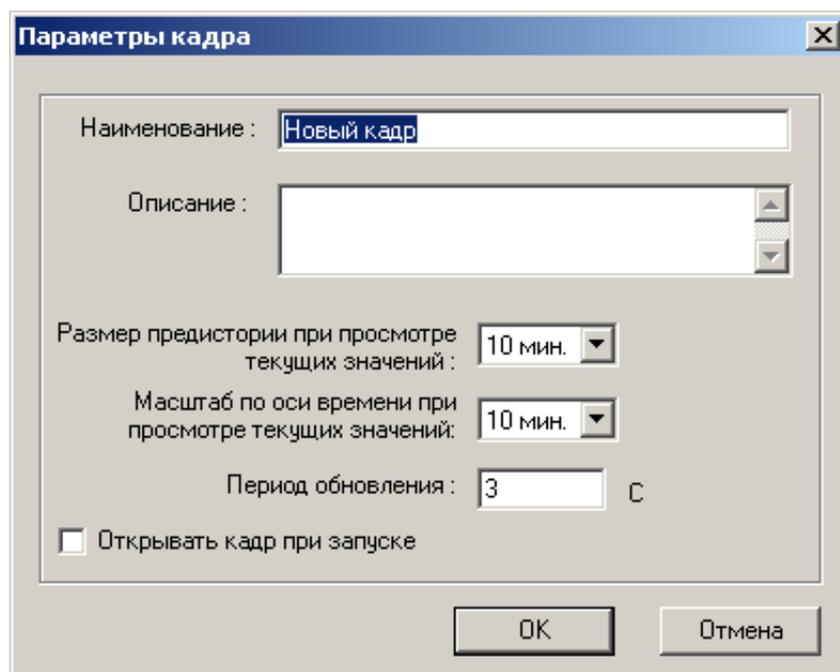


Рис. 14.24 – Диалог «Параметры кадра».

Поля диалога «Параметры кадра»:

- «Наименование» – наименование кадра. Будет отображаться в заголовке панели отображения графиков и при печати в заголовке страницы;
- «Описание» – краткое текстовое описание кадра;
- «Размер предистории при просмотре текущих значений» – промежуток времени, за который будет доступна предистория сигналов, включенных в кадр, при просмотре текущих значений;
- «Масштаб по оси времени при просмотре текущих значений» – размер видимой части предистории при просмотре текущих значений;
- «Период обновления» – период обновления панели графиков и панели текущих значений;
- «Открывать кадр при запуске» – если флажок установлен, то данный кадр будет автоматически открываться при старте программы «Самописец».

14.3.2.10 Изменение параметров кадра

Для изменения параметров кадра необходимо:

- выделить кадр в правой или левой панели;
- выполнить команду  «Свойства».

По команде «Свойства» появится диалог «Параметры кадра».

14.3.2.11 Удаление кадра

Для удаления кадра необходимо:

- выделить кадр на правой или левой панели;
- выполнить команду «Удалить».

В дереве конфигурации необходимо выбрать удаляемый кадр, не отводя с него курсора вызвать контекстное меню нажатием правой клавиши мыши. В контекстном меню необходимо выбрать пункт «Удалить».

14.3.2.12 Добавление сигналов в кадр

После создания кадра в него можно добавить сигналы из архивных групп. В один кадр можно добавлять сигналы из разных архивных групп разных типов.

Для добавления сигналов в кадр необходимо:

- вывести сигналы архивной группы на правой панели и выделить те из них, которые необходимо добавить в кадр;
- выполнить команду «Включить в кадр...».

Команду «Включить в кадр...» можно выполнить путем перетаскивания сигналов с правой панели на соответствующий узел левой панели или вызвав ее из контекстного меню:

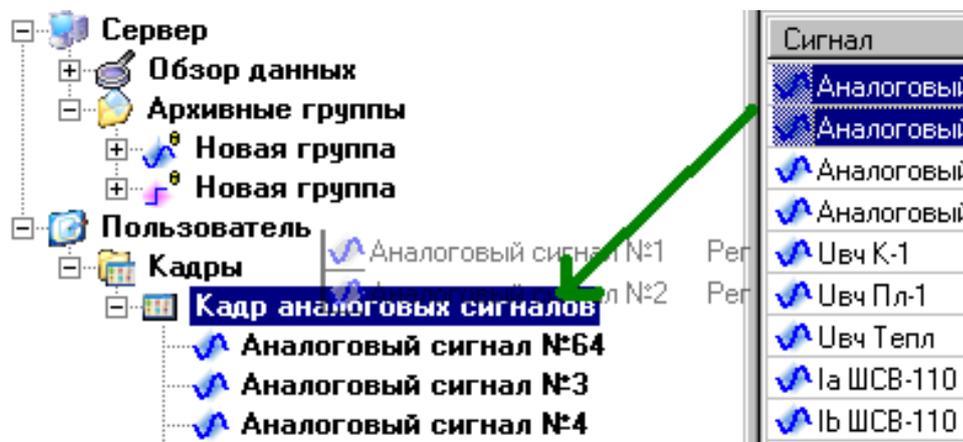


Рис. 14.25 – Включение сигналов в кадр перетаскиванием.

По команде «Включить в кадр...» откроется диалог «Включение в кадр»:

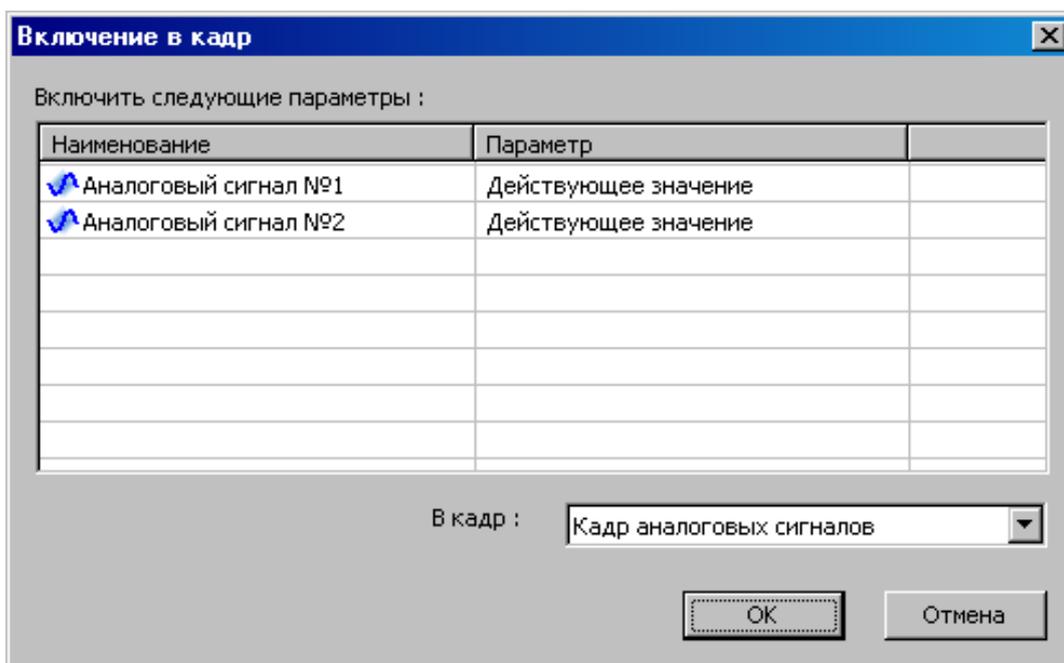


Рис. 14.26 – Диалог «Включение в кадр».

При выполнении команды «Добавить в кадр...» путем перетаскивания в поле «В кадр» автоматически подставляется тот кадр, который соответствует выбранному узлу дерева левой панели.

После нажатия кнопки «ОК», сигналы будут добавлены в кадр. Нажатие на кнопку «Отмена» отменяет добавление сигналов в кадр.

14.3.2.13 Изменение параметров сигнала в кадре

Для изменения параметров сигнала кадра необходимо:

- вывести сигналы кадра на правой панели или открыть соответствующий узел дерева на левой панели;
- выделить тот сигнал, параметры которого требуется изменить;
- выполнить команду  «Свойства».

По команде «Свойства» откроется диалог «Настройки элемента кадра»:

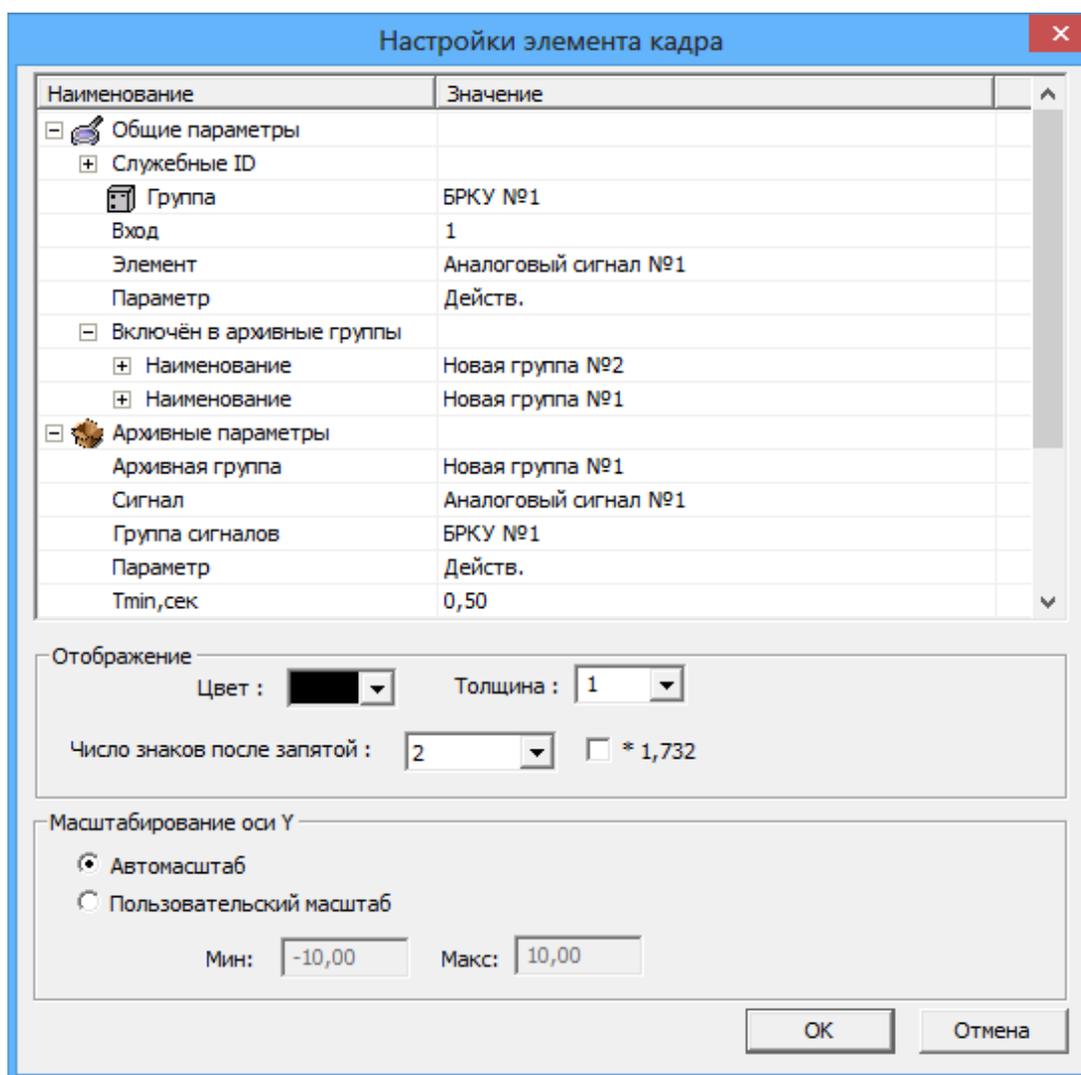


Рис. 14.27 – Диалог «Настройки элемента кадра».

Группа полей «Общие параметры».

- «Наименование» – наименование архивной группы;
- «Группа» – наименование регистратора – владельца данного сигнала;
- «Параметр» – описание сигнала, включенного в группу.

Группа элементов управления «Отображение»:

- «Цвет» – задает цвет, которым будет отображаться сигнал в окне отображения графиков;
- «Масштаб по оси Y» – управление масштабом графика по оси Y;
- «Число знаков после запятой» – задает число знаков после запятой при отображении текущего значения сигнала в панели текущих значений;
- «*1,732» – умножает значение сигнала на $\sqrt{3}$.

14.3.2.14 Удаление сигналов из кадра

При удалении сигналов из кадра вся архивная информация остается, и сбор информации по данным сигналам будет продолжен в соответствии с настройками его архивной группы.

Для удаления сигналов из кадра необходимо:

- вывести сигналы кадра на правой панели и выделить те из них, которые требуется удалить;
- выполнить команду «Удалить».

14.3.3 Вкладка «Просмотр»

Выбор вкладки «Просмотр» осуществляет переход в режим просмотра. Этот режим предназначен для:

- просмотра и анализа графической и табличной информации;
- просмотра графической информации в темпе ее записи в архив;
- просмотра журнала событий с возможностью фильтрации;
- выборки данных из архива по различным критериям;
- анализа выхода значения сигнала за границы заданных уставок;
- экспорта табличной информации в программы, поддерживающие OLE (CopyPaste);
- копирования графического окна в память с возможностью сохранения изображения в .bmp файле;
- предварительного просмотра и печати информации.

14.3.3.1 Интерфейс вкладки «Просмотр»

На панели инструментов расположена панель просмотра:



Рис. 14.28 – Панель просмотра.

С помощью этой панели можно выбрать кадр и способ просмотра: текущие значения или выборка из архива.

Вкладка «Просмотр» содержит две другие вкладки: «График» и «Таблица»:



Рис. 14.29 – Вкладки «График» и «Таблица».

Вкладка «График» предназначена для просмотра данных в виде графиков, вкладка «Таблица» – для просмотра в виде таблицы.

Вкладка «График» содержит две панели, разделенные сплиттером.

На левой панели данные отображаются в виде графиков, на правой – в виде численных значений.

Правая панель вкладки выглядит следующим образом:

Наименование	Значение
+  F СШ-2Б	50,0 Гц
+  F СШ-2А	50,0 Гц
+  F СШ-1Б	50,0 Гц
+  F СШ-1А	50,0 Гц

Рис. 14.30 – Правая панель вкладки «График».

Вкладка «Таблица» открывается по команде  «Создать таблицу». Созданную таблицу можно скопировать в буфер обмена или распечатать.

14.3.3.2 Просмотр текущих значений

Для просмотра текущих значений определенного кадра необходимо:

- установить на панели просмотра флажок «Текущие»;
- выбрать в выпадающем списке кадр.

14.3.3.3 Просмотр архива

Режим просмотра архива предназначен для выборки данных из архива за определенный период времени и по определенным критериям. Для просмотра архива необходимо:

- установить на панели просмотра флажок «Архив»;
- выбрать в выпадающем списке кадр.

Откроется диалог «Параметры выбора из архива»:

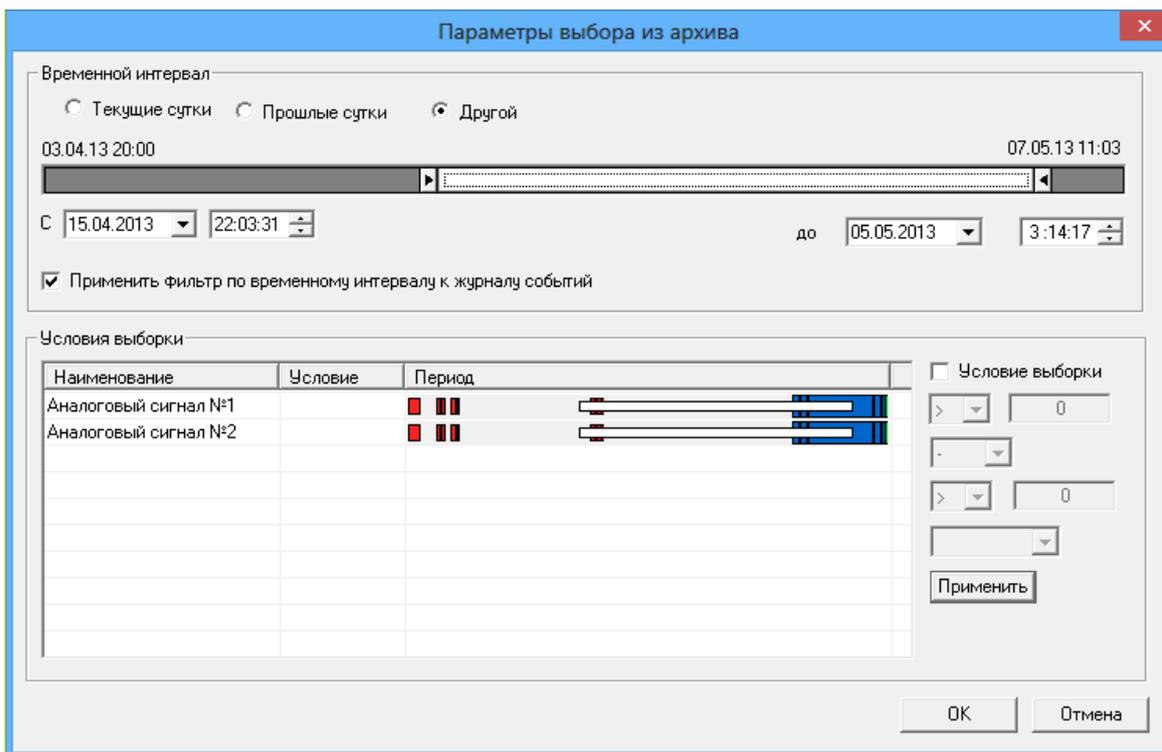


Рис. 14.31 – Диалог «Параметры выбора из архива».

С помощью кнопок выбора группы «Временной интервал» можно задать интервал отображения значений из архива. Стандартные кнопки выбора интервала:

- «Текущие сутки»;
- «Прошлые сутки».

Также можно задать желаемый интервал с помощью полей «С», «до» и элемента управления Slider:

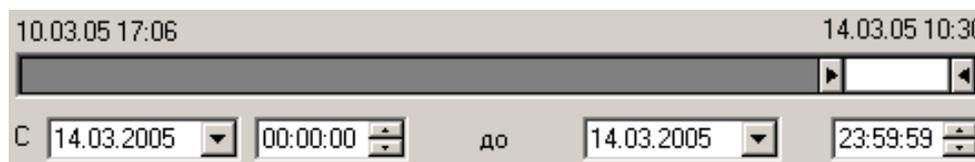


Рис. 14.32 – Задание интервала.

С помощью элементов управления группы «Условия выборки» можно задать условия выборки для каждого сигнала в отдельности.

Если для сигнала заданы условия выборки, то на панели графиков он будет отображен в виде точек, которые соответствуют введённому условию.

Поле «Период» представляет собой графическое представление данных по сигналу.

Красным цветом отображаются данные, находящиеся в присоединенном томе долгосрочного архива.

Синим цветом отображаются данные, находящиеся в текущем архиве ПК «Самописец».

Белый прямоугольник представляет отображение выбранного интервала.

14.3.3.4 Вкладка «График»

На левой панели вкладки ось Y соответствует выделенному графику. Выделить другой график можно щелчком ЛКМ по его наименованию в левой панели либо по соответствующему элементу управления правой панели.

Наименование выделенного графика на панели отображения графиков обведено прямоугольной рамкой, а на панели отображения текущих значений наименование соответствующего элемента выделено жирным шрифтом.

Управление отображением производится с помощью панели инструментов, либо с помощью контекстного меню:

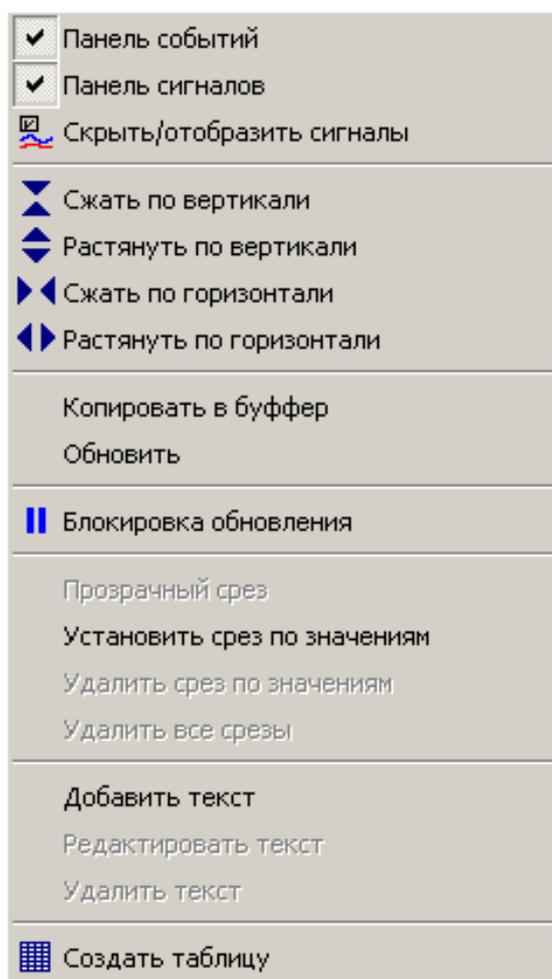


Рис. 14.33 – Контекстное меню панели графиков.

Операции управления масштабом применяются сразу для всех графиков:

-  – уменьшение масштаба по оси Y в два раза;
-  – увеличение масштаба по оси Y в два раза;
-  – уменьшение масштаба по оси X в два раза;
-  – увеличение масштаба по оси X в два раза.

Операции управления режимом отображения графиков применяются сразу для всех графиков:

-  – показать/скрыть предупредительные уставки;
-  – показать/скрыть аварийные уставки;
-  – показать/скрыть имя графика и единицы измерения (если заданы);
-  – скрыть/отобразить сигналы,

–  – выровнять графики по амплитуде. Программа подберет расположение графиков в области отображения так, чтобы на каждый график приходилось примерно одинаковое количество экранного пространства.

С помощью пункта меню «Вид – Только точки» можно включить режим, в котором отображаются только точки без соединений линиями.

При управлении фрагментами каждое изменение масштаба по оси X запоминается, в любой момент времени можно вернуться к предыдущему масштабу:

-  – вернуться к предыдущему фрагменту;
-  – перейти к следующему фрагменту;
-  – показать всю доступную область.

С помощью диалога «Настройка элемента кадра» можно индивидуально для каждого элемента кадра задать масштаб, цвет и смещение. Вызов этого диалога осуществляется кнопкой , расположенной на элементе управления сигналом в правой панели.

Ряд операций выполняются только с помощью мыши:

– Перетаскивание. С помощью мыши можно изменить вертикальное расположение текущего графика в окне отображения перетаскиванием за его наименование. Также можно изменить вертикальное расположение активного графика путем перетаскивания за ось Y;

– Увеличение. Когда курсор находится над областью графиков, то изменить масштаб по оси X можно, нажав и удерживая ЛКМ и горизонтально перемещая указатель мыши. При этом область увеличения окрасится черным цветом. После того, как будет выбрана соответствующая область, необходимо отпустить ЛКМ. Масштаб по оси X изменится и выбранная область растянется на все окно;

– Измерение. Если курсор мыши находится над панелью графиков, то под курсором отображается вертикальная прерывистая линия. Под точками пересечения с графиками отображаются значения, а внизу этой линии отображается соответствующее время:

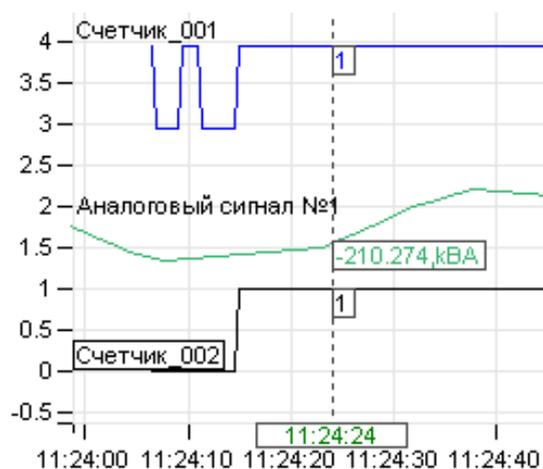


Рис. 14.34 – Измерение значений сигналов.

– Установка/удаление срезов по значениям. Если курсор находится на панели графиков, то по двойному щелчку ЛКМ можно установить срез по значениям. Аналогичную операцию можно выполнить с помощью команды «Установить срез». В верхней части панели графиков будет отображено время, соответствующее положению среза на графике, а в местах пересечения линии среза и графиков будут отображены численные значения в этот момент времени. При наведении курсора мыши на линию среза курсор мыши изменит свой вид на «||».

Командой «Удалить срез» производится удаление среза.

14.3.3.5 Вкладка «Таблица»

Режим табличного представления позволяет просмотреть данные фрагмента в виде таблицы. Для перехода в режим табличного представления необходимо выполнить команду «Создать таблицу» ()

В режиме табличного представления доступен экспорт выделенного участка таблицы в любое приложение, поддерживающее технологию OLE Copy Past (Microsoft Excel, Word, Visio). Для копирования в буфер обмена необходимо:

- выделить фрагмент таблицы,
- выполнить команду «Копировать».

Если для какого-либо сигнала, включенного в кадр, заданы уставки, то при просмотре численных значений этого сигнала те значения, которые вышли за предупредительные уставки, будут отображаться в таблице желтым цветом, а значения, которые вышли за аварийные уставки, будут отображаться красным цветом:

Значение №2	Сигнал НР №1	Аварийный сигнал
50,000		56
-1,000		-1,
-53,000		-53
-105,000		-11
-156,000		-17
-204,000		-22
-251,000		-27
-295,000		-32
-335,000		-37
-372,000		-41
-405,000		-45
-433,000		-48
-457,000		-51

Рис. 14.35 – Табличное представление данных.

14.3.3.6 Журнал событий

Программы, входящие в состав ПК «Самописец», во время работы формируют события, которые фиксируются в журнале событий.

Для просмотра событий предназначена панель «Журнал событий», которая находится во вкладке «Просмотр»:

N	Дата/Время	Источник	Событие	Примечание
506	29.04.2013 22:30:42.334	БРКУ Блок-3 ТАИ	ПОСАДКА ОК ПО МЕХ. ЧАСТИ, N36	+
507	29.04.2013 22:30:42.335	БРКУ Блок-3 ТАИ	ПОСАДКА ОК ПО ЭЛЕКТР. ЧАСТИ, N52	+
508	29.04.2013 22:30:42.346	БРКУ Блок-3 ТАИ	РАЗГР. НИЖН. ЯР. ГОРЕЛОК ПО ГАЗУ И МАЗУ, N55	+
509	29.04.2013 22:30:42.402	БРКУ Блок-3 ТАИ	РАЗГР. НИЖН. ЯР. ГОРЕЛОК ПО ГАЗУ И МАЗУ, N55	+
510	29.04.2013 22:30:53.984	БРКУ Блок-3 ТАИ	ПОНИЖЕНИЕ Т° ПАРА В СК. ЦВД, N48	-
511	29.04.2013 22:30:53.993	БРКУ Блок-3 ТАИ	ПОСАДКА ОК ПО ЭЛЕКТР. ЧАСТИ, N52	+
512	29.04.2013 22:31:19.349	БРКУ Блок-3 ТАИ	ЗАКРЫТИЕ ОБОИХ ГТЗ И ИХ БАЙПАСО, N20	+
513	29.04.2013 22:31:41.291	РАС Невва-Б	Положение выключателя Т-3, N253	-
514	29.04.2013 22:31:41.314	БРКУ Блок-3	МВ ТТ-3 (РФВ), N1	-
515	29.04.2013 22:31:41.480	БРКУ Блок-3 ТАИ	ОТКЛЮЧЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА ОТ СЕТИ, N38	+
516	29.04.2013 22:31:47.013	БРКУ Блок-3	Нач. возбудки ТТ-3, N44	-
517	29.04.2013 22:31:47.016	БРКУ Блок-3	Гашение поля ТТ-3, N46	+
518	29.04.2013 22:31:47.019	БРКУ Блок-3	Зелцск осц. по дискретному входу (Гашение поля ТТ-3, N46)	+
519	29.04.2013 22:31:47.027	БРКУ Блок-3	Гашение поля ТТ-3, N46	+
520	29.04.2013 22:31:47.039	БРКУ Блок-3	Гашение поля ТТ-3, N46	+
521	29.04.2013 22:31:47.137	БРКУ Блок-3 ТАИ	Н° В БАРАБАНЕ, N1	+
522	29.04.2013 22:31:54.561	БРКУ Блок-3	АГП БЛ-3(РПВ), N122	+
523	29.04.2013 22:33:03.159	БРКУ Блок-3 ТАИ	ПОНИЖЕНИЕ Р° ГАЗА ПЕРЕД ГОРЕЛКАМИ, N8	+
524	29.04.2013 22:33:03.215	БРКУ Блок-3 ТАИ	ПОСАДКА ГОК. ОТ ЗАЩИТЫ, N17	+

Рис. 14.36 – Панель «Журнал событий».

События в программном комплексе «Самописец» могут быть трех видов:

-  аварийные – формируются в случае нарушения нормального функционирования комплекса или при превышении каким-либо из сигналов аварийной уставки;
-  предупредительные – информируют о каких-либо изменениях в конфигурации комплекса, перезапуске отдельных компонентов комплекса. Также формируются в случае превышения одним из сигналов предупредительной уставки;
-  информационные – информируют о работе ПК «Самописец».

Назначение полей списка событий:

- поле с иконкой определяет тип события;
- поля «Дата» и «Время» служат для информирования пользователя о моменте появления события в системе;
- в поле «Событие» отображается краткое описание события;
- в поле «Источник» отображается источник события: наименование компьютера и пользователя, либо наименование программы.

По команде контекстного меню «Фильтр» можно вызвать диалог «Фильтр журнала событий», в котором указать параметры фильтрации при отображении событий:

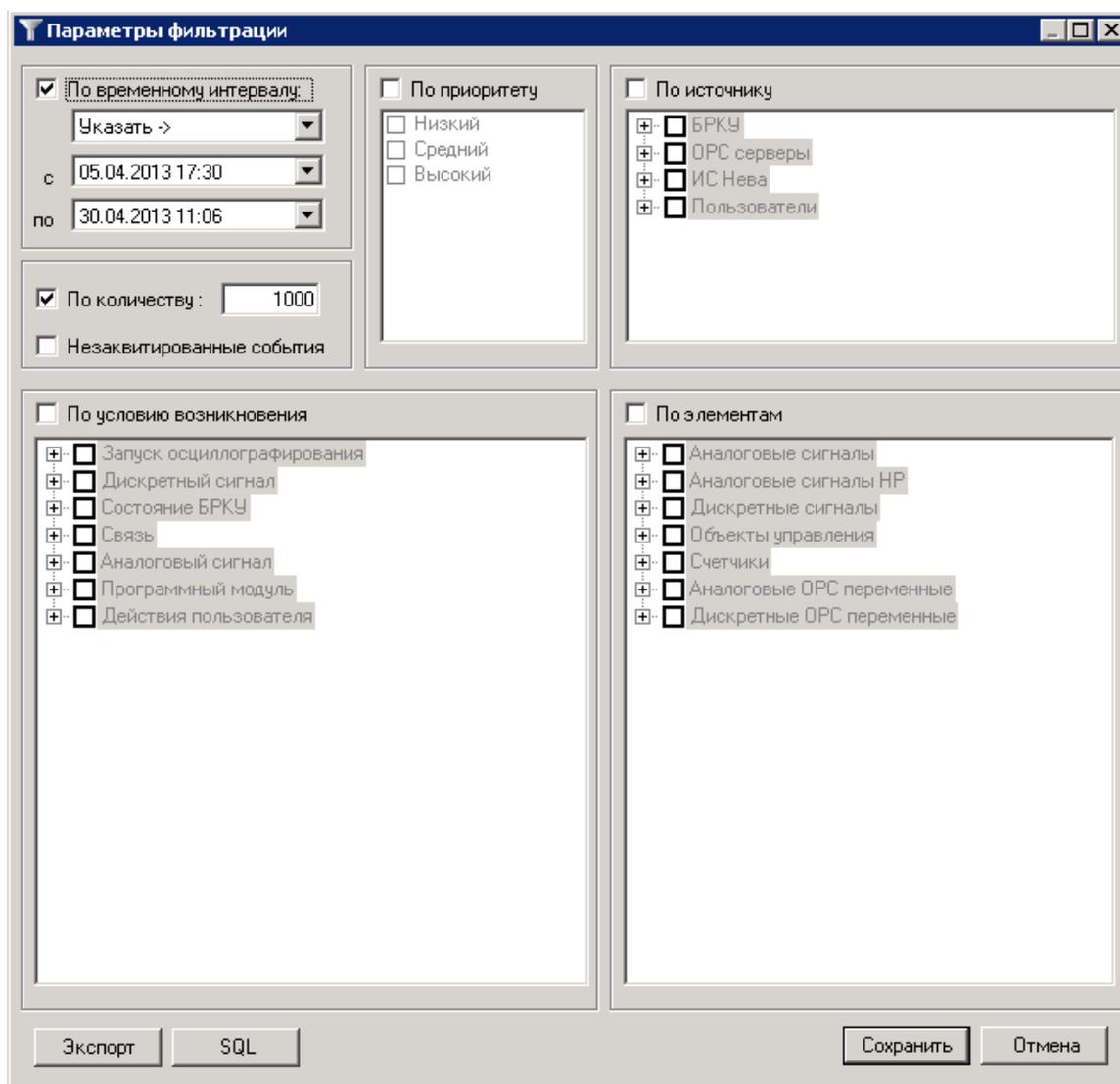


Рис. 14.37 – Диалог «Фильтр журнала событий».

Элементы диалога:

- группа элементов «По временному интервалу» позволяет задать временной интервал для фильтрации событий. По умолчанию события выводятся за текущие сутки;
- критерий «По приоритету» обеспечивает фильтрацию событий по приоритету;
- критерий «По источнику» позволяет указать источники событий, которые будут отражены в журнале. По умолчанию выводятся события со всех источников;
- критерий «По условию возникновения» позволяет выбрать типы событий по условию возникновения. По умолчанию выводятся все события;
- критерий «По элементам» позволяет выбрать события, относящиеся к конкретным аналоговым или дискретным элементам.

14.3.4 Печать и предварительный просмотр

14.3.4.1 Настройка печати и параметров страницы

Настройка параметров страницы выполняется с помощью команды «Параметры страницы», открывающей одноименный диалог, в котором задается размер листов, тип подачи, ориентация страниц, а также размеры полей:

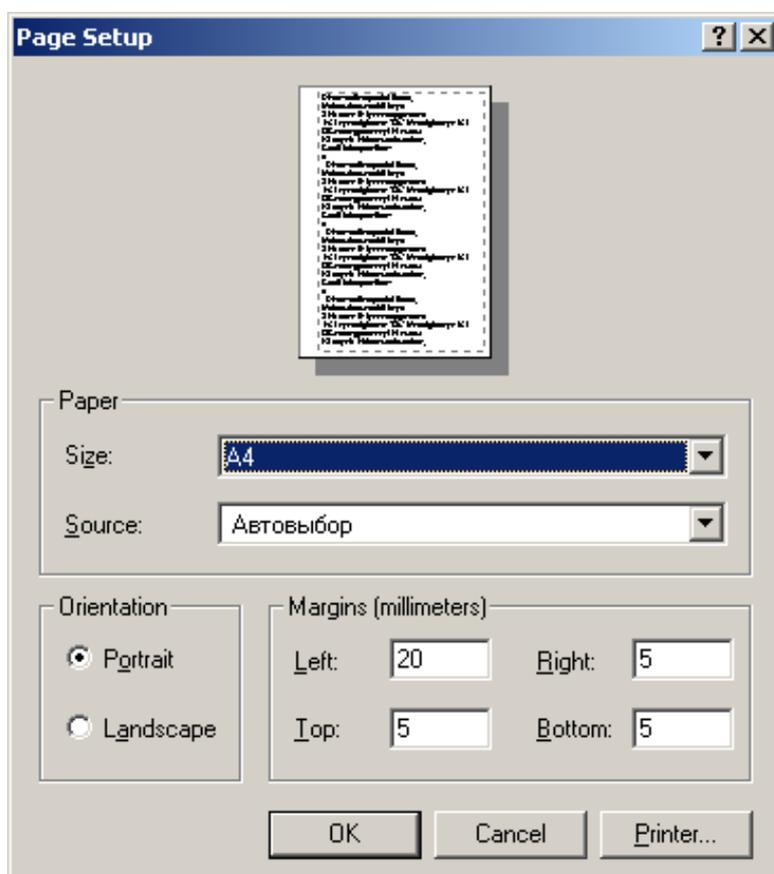


Рис. 14.38 – Диалог «Параметры страницы».

Для настройки свойств принтера, используемого при печати, следует выполнить команду «Настройки принтера». По этой команде откроется одноименный диалог, в котором задается используемый принтер и его параметры:

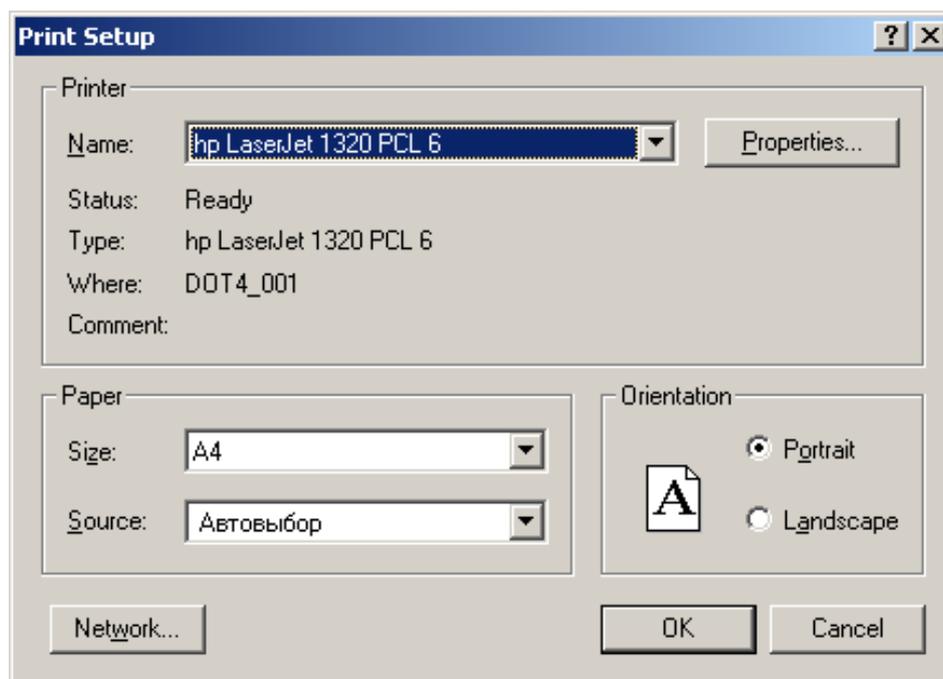


Рис. 14.39 – Диалог «Настройка принтера».

14.3.4.2 Печать и предварительный просмотр

В программе «Самописец» на печать и предварительный просмотр можно вывести:

- графики изменения сигналов кадра;
- табличное представление изменения сигналов кадра;
- журнал событий.

Для предварительного просмотра перед печатью используется команда  «Предварительный просмотр», для печати – команда  «Печать».

14.3.5 Панель инструментов



Рис. 14.40 – Панель инструментов программы «Самописец».

Кнопки панели инструментов:

-  – перезапуск службы ведения архива;
-  – создать новую архивную группу;
-  – создать новый кадр;
-  – предварительный просмотр;
-  – печать;
-  – свойства;
-  – скрыть/отобразить сигналы;

-  – сжать по вертикали;
-  – растянуть по вертикали;
-  – сжать по горизонтали;
-  – растянуть по горизонтали;
-  – сжать выделенный график по вертикали;
-  – растянуть выделенный график по вертикали;
-  – показать/скрыть предупредительные уставки;
-  – показать/скрыть аварийные уставки;
-  – выровнять графики по амплитуде;
-  – предыдущий фрагмент;
-  – следующий фрагмент;
-  – весь интервал целиком;
-  – блокировка обновления;
-  – создание таблицы;
-  – переход в полноэкранный режим.

Панель просмотра:



Рис. 14.41 –Панель просмотра.

14.3.6 Главное меню

Команды подменю «Файл»:

-  «Печать» – напечатать весь документ или выделенный фрагмент;
-  «Предварительный просмотр» – предварительный просмотр перед печатью;
 - «Параметры страницы» – позволяет задать размеры полей страницы, ориентацию и т.д.;
 - «Настройки принтера» – выбрать принтер, задать качество печати и т.д.;
 - «Выход» – выход из программы.

Команды подменю «Вид»:

- «Панель инструментов» – скрыть/показать панель инструментов;
- «Строка состояния» – скрыть/показать строку состояния;
- «Сплиттер» – изменить ширину панелей во вкладке «Настройка»;
- «Просмотр» – перейти на вкладку «Просмотр»;

- «Журнал событий» – перейти на вкладку «Журнал событий»;
- «Настройка» – перейти на вкладку «Настройка»;
-  «Сжать по вертикали» – уменьшить масштаб по оси Y в два раза;
-  «Растянуть по вертикали» – увеличить масштаб по оси Y в два раза;
-  «Сжать по горизонтали» – уменьшить масштаб по оси X в два раза;
-  «Растянуть по вертикали» – увеличить масштаб по оси X в два раза;
-  «Предупредительные уставки» – скрыть/показать предупредительные уставки;
-  «Аварийные уставки» – скрыть/показать аварийные уставки;
-  «Выровнять по амплитуде» – выровнять сигналы по амплитуде;
-  «Сигналы» – скрыть/отобразить сигналы кадра;
- «Наименования» – скрыть/показать наименования сигналов;
- «Только точки» – включить/отключить режим отображения «только точки»;
-  «Блокировка обновления» – включить/отключить блокировку обновления окна отображения графиков.

Команды подменю «Сервис»:

- «Обновить конфигурацию сервера» – обновить конфигурационную БД ПК «Самописец»;
-  «Создать архивную группу» – создать новую архивную группу и задать ее параметры;
-  «Создать кадр» – создать новый кадр и задать его параметры;
-  «Перезапуск СВА» – перезапуск службы ведения архива для вступления в силу новых настроек архивных групп и элементов архивных групп;
- «Обновить» – обновить объект или группу объект;
- «Свойства» – редактировать свойства объекта или группы объектов»;
- «Копировать» – копировать в буфер обмена»;
- «Выделить все» – выделить все объекты»;
-  «Создать таблицу» – создать таблицу для текущего отображаемого фрагмента.

Команды подменю «Справка»:

- «Вызов справки» – открыть окно со справкой;
- «О программе» – показать сведения о программе, версии и т.д.

14.4 Система безопасности

Встроенная подсистема безопасности «СКАДА-НЕВА» включена в состав ПО ПК «Самописец» начиная с версии 5.1. Подсистема обеспечивает:

- ведение списка пользователей;
- назначение прав доступа к входящим в «СКАДА-НЕВА» компонентам ПО каждому пользователю;
- организацию ввода имени пользователя при запуске компонентов ПО.

Настройка подсистемы безопасности выполняется администратором «СКАДА-НЕВА» через основную программу «Нева».

Применительно к комплексу «Самописец» пользователи могут иметь следующие права доступа к записям о событиях:

- работа в ПК «Самописец»;
- конфигурирование.

Проверка прав доступа пользователя осуществляется при соединении с сервером БД. При переключении на другой сервер также проводится проверка прав доступа уже к новому серверу.

При ПК «Самописец», если ранее вход в систему безопасности не был выполнен, на экран выводится диалог ввода имени пользователя:



Рис. 14.42 – Диалог входа в ИС «Нева».

После ввода имени пользователя и пароля программа обеспечит доступ пользователя к ПК «Самописец» с соответствующими разрешениями.

Если в диалоге входа будет нажата кнопка «Отмена», то программа запустится, но функционал будет недоступен.

14.5 Мониторинг работы комплекса

14.5.1 Подсистема трассировки

В ПК «Самописец» для слежения за работой серверной части включена подсистема трассировки, которая позволяет подробно отследить возникновение ошибок, сбоев и выяснить их причину. Для хранения базы данных событий в ПК «Самописец» используются файлы логов. Папка хранения логов для системы «Нева» задается в диалоге «Параметры трассировки»:

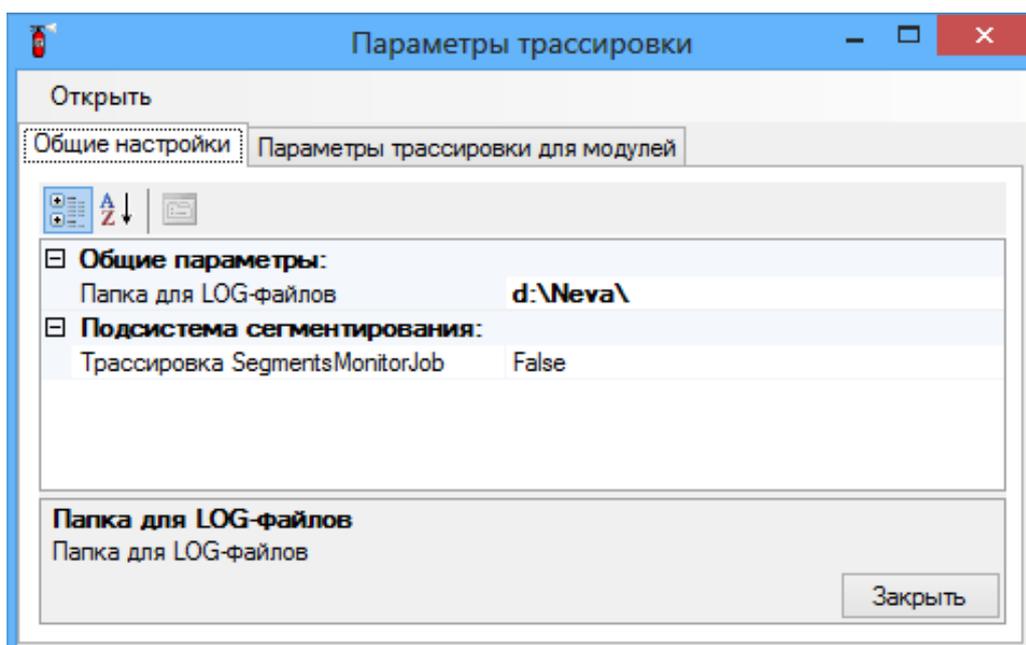


Рис. 14.43 – Диалог «Параметры трассировки» (вкладка «Общие настройки»).

По умолчанию в комплексе производится трассировка только сообщений об ошибках. Изменение параметров трассировки можно выполнить в диалог «Параметры трассировки»:

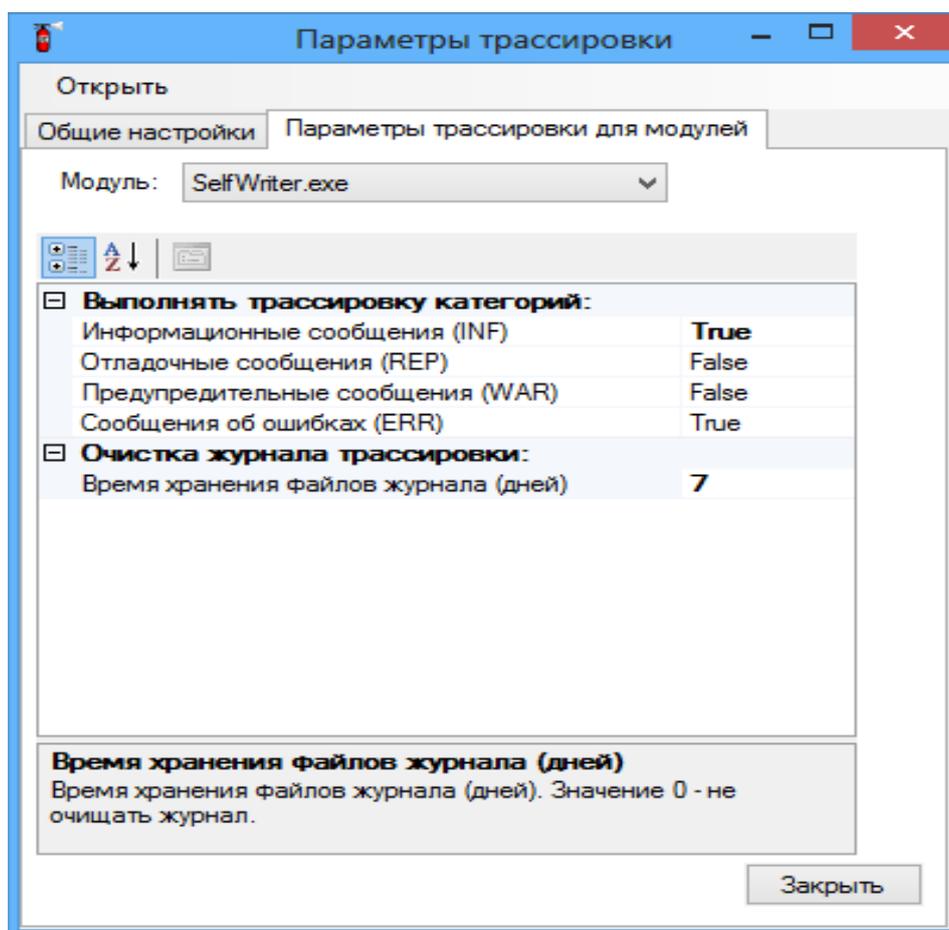


Рис. 14.44 – Диалог «Параметры трассировки» (вкладка «Параметры трассировки для модулей»)

Категории трассировки могут быть следующими:

- REP – отладочные сообщения. Сообщения этого типа генерируются во всех ветках программ и служат для точной локализации места возникновения ошибки;
- Error – сообщения об ошибках. По умолчанию эта категория включена. Эти сообщения генерируются при обнаружении ошибок;
- Information – информационные сообщения». Эти сообщения используются для вывода каких-либо значений, позволяющих определить характеристики быстродействия и т.д.;
- Warning – предупредительные сообщения». Используются для предупреждения о выполнении каких-либо важных операций.

Для локализации ошибок рекомендуется включать в журнал все категории.

14.5.2 Управление службами

Все ОС семейства NT, такие как Windows 2000, Windows XP, Windows NT, а также современные Windows 7, Windows 8 и Windows 10 предоставляют дополнительные возможности по управлению серверными компонентами. Серверные компоненты ПК «Самописец» исполняются как NT-сервисы, ОС предоставляет интерфейс по управлению ими.

Для доступа к этому интерфейсу необходимо войти в «Панель управления – Администрирование – Службы»:

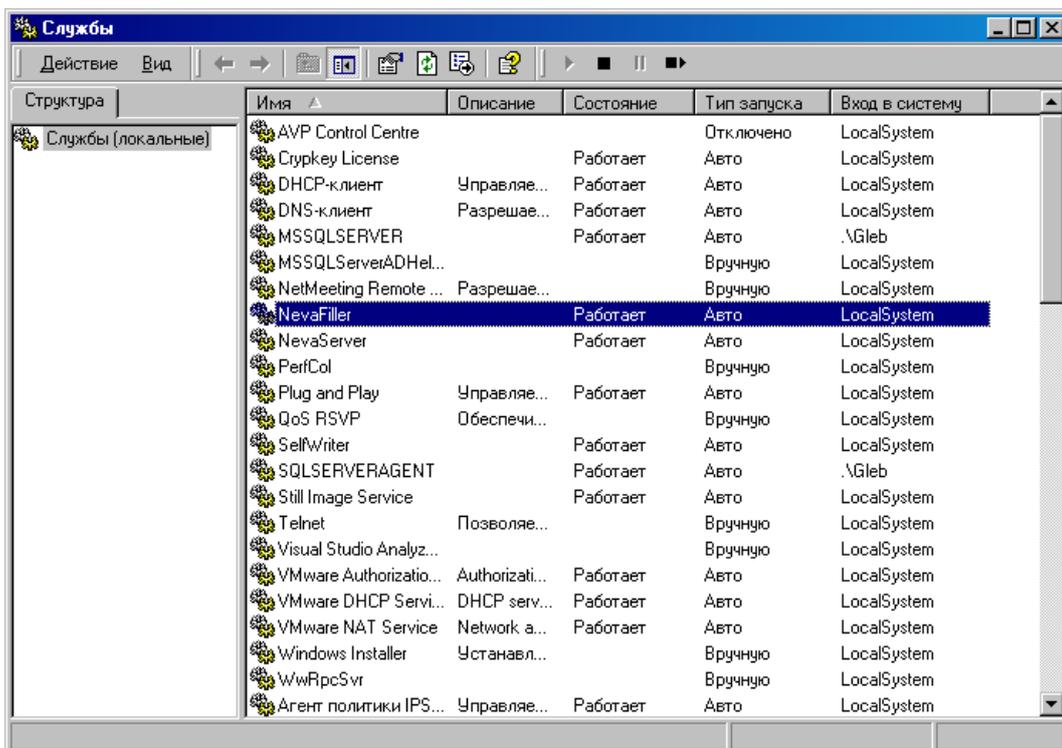


Рис. 14.45 – Окно «Службы».

В этом окне представлены системные службы, а также три службы, относящиеся к ПК «Самописец». Это службы NevaServer, NevaFiller, SelfWriter.

С помощью кнопок панели инструментов, команд главного или контекстного меню можно останавливать работу служб, возобновлять, изменять тип запуска.

Для выполнения всех этих действий пользователь должен обладать правами администрирования.

14.6 ПО «Диспетчерский график»

Работа специалистов электроэнергетической отрасли предполагает решение различных специфических задач. Например, диспетчеры РДУ выдают электростанциям задание на выработку определенных мощностей.

В составе ПО «Самописец» существует возможность отслеживания заданных диспетчером РДУ значений мощности и сигнализации при выходе за пределы. Для этого разработана утилита «Диспетчерский график».

14.6.1 Запуск приложения

Для введения уставок от РДУ в «СКАДА-НЕВА» необходимо запустить приложение «Диспетчерский график», для этого следует:

– нажать ПКМ на значке «ПК Самописец» в области уведомления в панели задач:

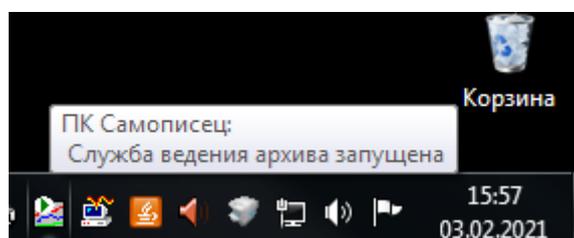


Рис. 14.46 – Включение «Диспетчерского графика».

– в появившемся окне выбрать «Диспетчерский график», либо запустить приложение ModeSet.exe из папки Neva\ModeSet\.

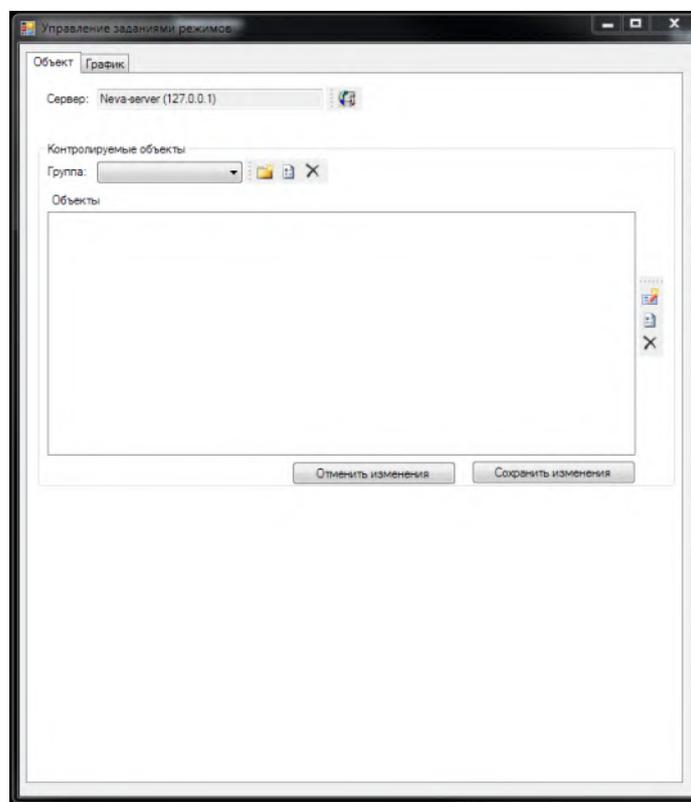


Рис. 14.47 – Окно управления заданиями режимов.

14.6.2 Задание режима

В появившемся окне (рис. 14.47) на вкладке «Объект» необходимо выбрать сервер.

Далее необходимо создать группу. Для этого следует нажать ПКМ на изображение папки , задать имя группе и нажать кнопку «ОК». Появится окно «Свойства группы»:

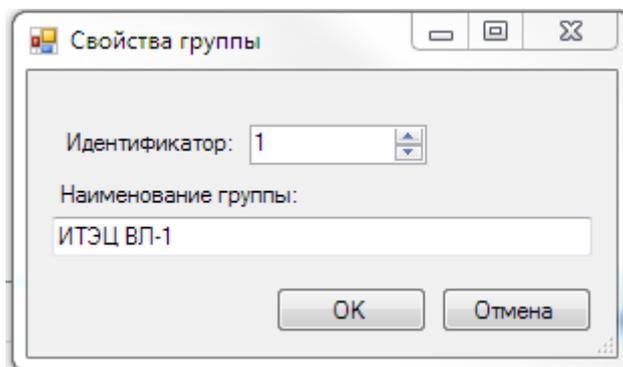


Рис. 14.48 – Окно «Свойства группы».

Можно изменить свойства группы или удалить группу полностью, нажав на соответствующие кнопки.

Далее требуется создать объекты, нажав на кнопку «Создать объект» , расположенную в правой части окна (рис. 14.47). В появившемся окне необходимо ввести название объекта:

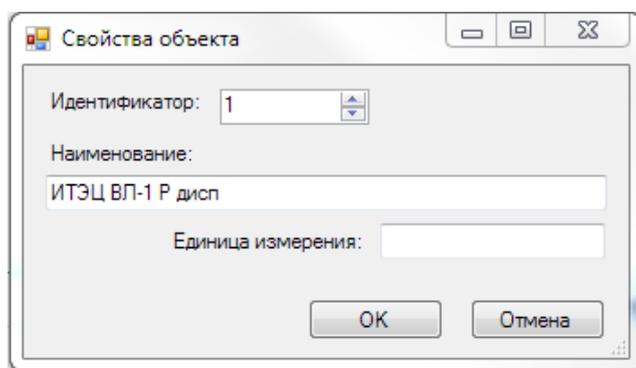


Рис. 14.49 – Окно «Свойства объекта».

После добавления объекта необходимо нажать кнопку «Сохранить изменения».

Далее нужно перейти на вкладку «График» и указать файл с заданием режима, нажав на значок папки:

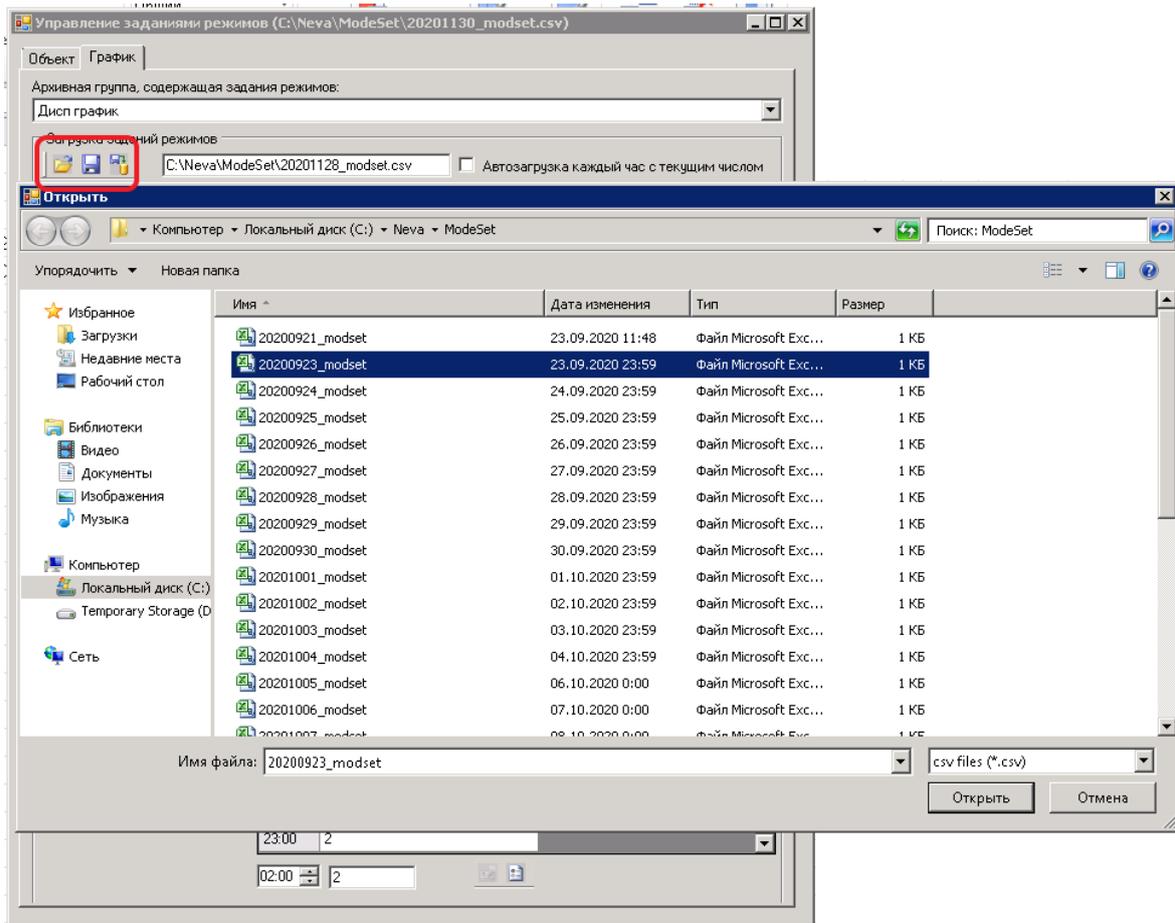


Рис. 14.50 – Выбор файла с заданием режима.

После выбора файла необходимо нажать на кнопку «Сохранить файл и загрузить данные на сервер». В окне появятся уставки из файла:

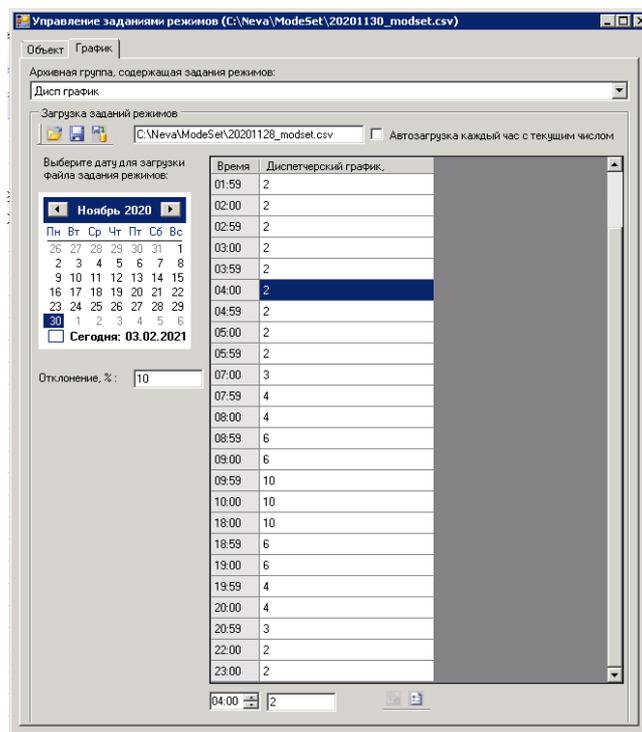


Рис. 14.51 – Уставки из выбранного файла с заданием режима.

Данные также можно внести и вручную. Для этого в нижней части окна нужно указать время уставки и ее значение, и после этого нажать на кнопку «Добавить запись».

В этом же окне задается отклонение в процентах от уставки.

14.6.3 Отображение на графике

После задания уставок отображение графика будет выглядеть таким образом

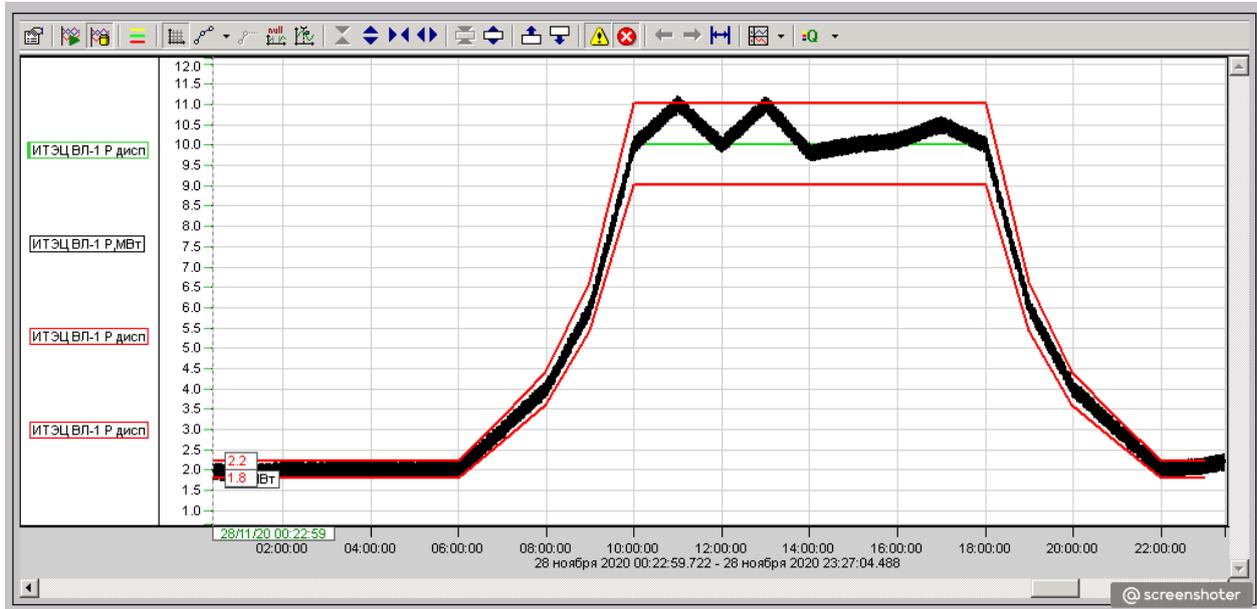


Рис. 14.52 – График нагрузки с уставками.

Линии разных цветов отображают:

- зеленого цвета – заданные уставки;
- красного цвета – заданные границы отклонения от уставки;
- черного цвета – текущие значения.

Действия с графиком не отличаются от действий с графиками в ПО «Самописец».

14.6.4 OPC сервер заданных режимов ModSetOPC

Для использования «Диспетчерского графика» на мнемосхеме в ПО «Менеджер OPC переменных» необходимо добавить ModeSetOPC и поставить «галочки» напротив требуемых переменных:

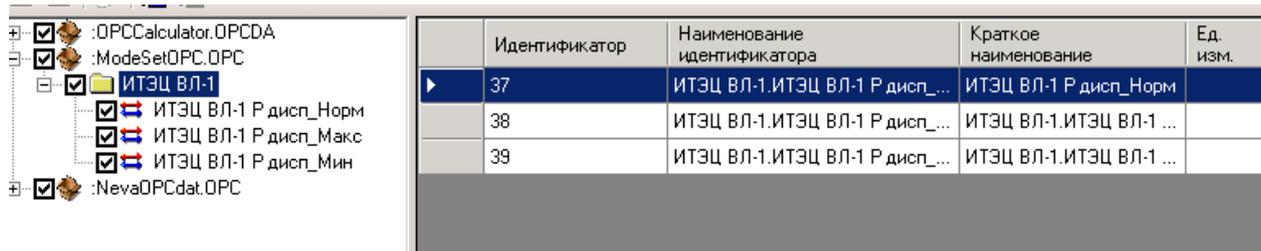


Рис. 14.53 – Добавление ModeSetOPC в «Менеджере OPC переменных».

14.6.5 Математические операции

Для вычисления количественного и процентного отклонения реальных значений от уставки, а также для настройки сигнализации по отклонению от заданного графика, в ПО «ОПС-калькулятор» необходимо добавить формулы по расчету этих величин:

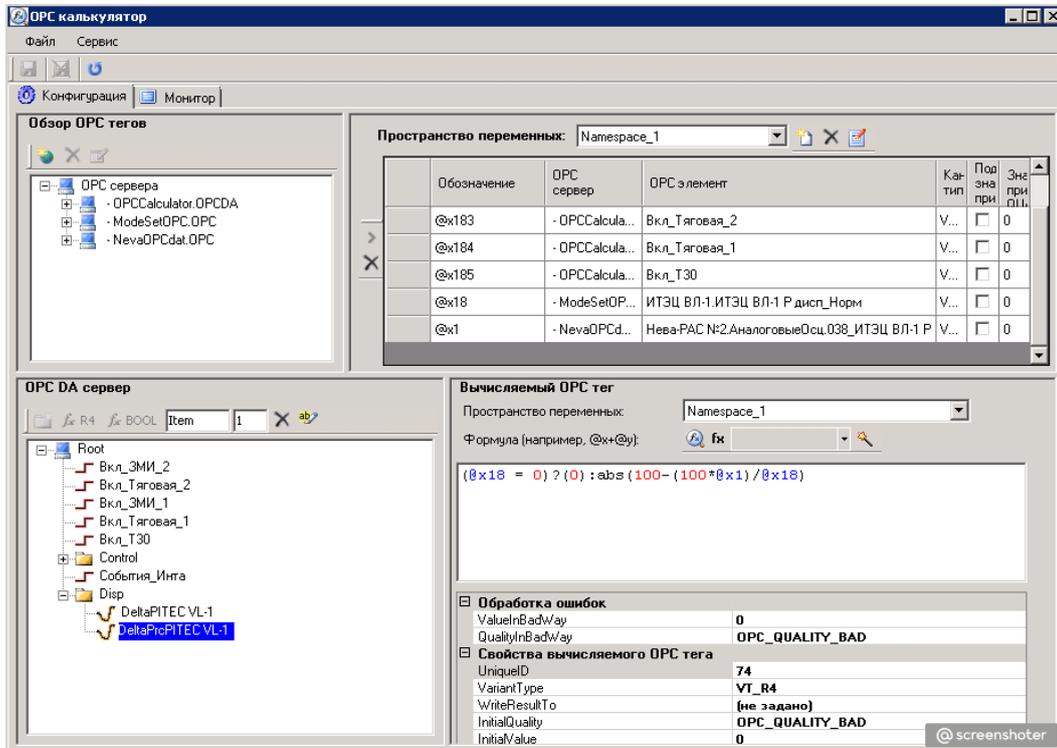


Рис. 14.54 – Добавление формул расчета в ПО «ОПС-калькулятор».

14.6.6 Отображение на мнемосхеме

На мнемосхему график добавляется в ПО «Редактор мнемосхем» с помощью окна браузера данных:

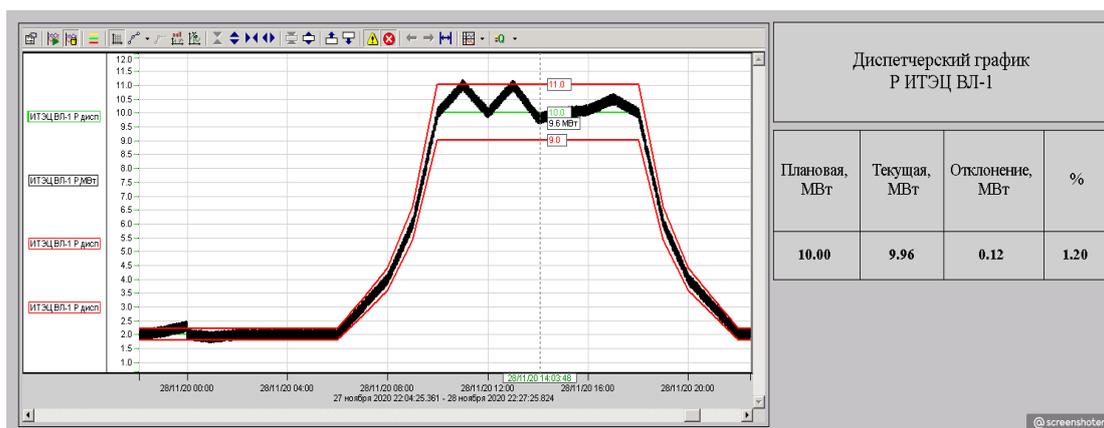


Рис. 14.55 – Добавление графика.

14.6.7 Сигнализация

Для настройки сигнализации на количественное или процентное отклонение от уставки, необходимо открыть закладку «Сервис» – «Параметры регистрации событий» в журнале событий.

В открывшемся нужно окне перейти в «Аналоговые OPC переменные-ModeSetOPC.OPC» и выделить «Значения»:



Наименование	Нижняя аварийная уставка	Нижняя предупред. уставка	Верхняя предупред. уставка	Верхняя аварийная уставка	Приоритет
ИТЭЦ ВЛ-1 Р дисп_Норм					502
ИТЭЦ ВЛ-1.ИТЭЦ ВЛ-1 Р дисп_Макс					502
ИТЭЦ ВЛ-1.ИТЭЦ ВЛ-1 Р дисп_Мин					502

Рис. 14.56 – Окно параметров регистрации событий.

В этом окне можно установить значения, при которых будет срабатывать сигнализация.

15. РЕДАКТОР МНЕМОСХЕМ

ПО «Редактор мнемосхем» предназначено для создания и редактирования графических мнемосхем. Программа входит в состав ПК «Самописец».

Для отображения на мнемосхемах текущих значений параметров, связанных с элементами мнемосхем, в состав ПК «Самописец» включено также ПО «Просмотр мнемосхем».

15.1 Интерфейс пользователя

15.1.1 Главное окно

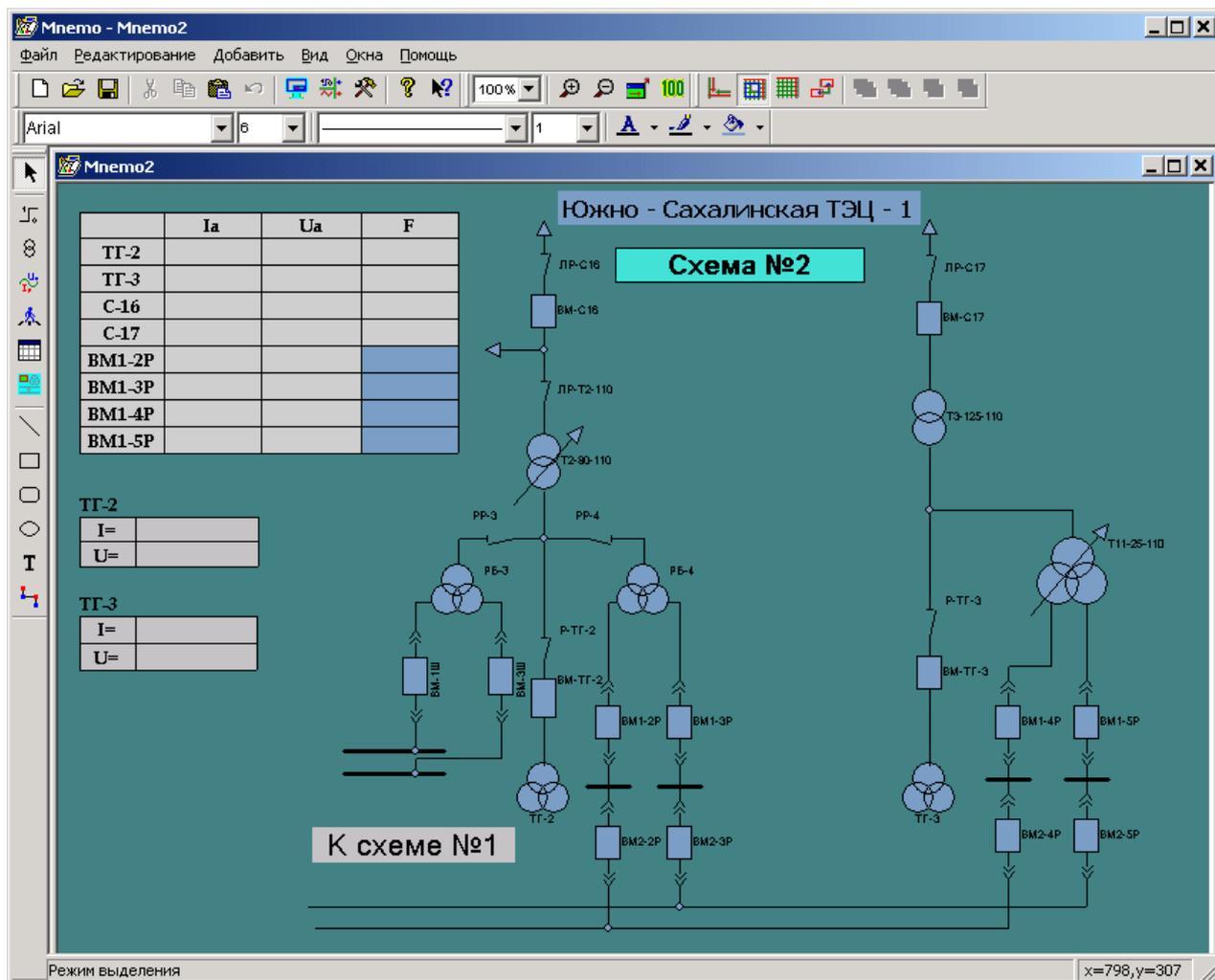


Рис. 15.1 – Главное окно ПО «Редактор мнемосхем».

15.1.1.1 Главное меню редактора

Главное меню редактора мнемосхем включает группы команд:

– «Файл» – в этой группе находятся команды для работы с файлами. Часть пунктов этого меню дублируется кнопками на главной панели инструментов;

- подпункт меню «Экспорт» позволяет сохранить созданные схемы в файл с расширением .mne, а также экспортировать в стандартные графические форматы .bmp или .emf;

- подпункт «Настройки по умолчанию» содержит команды «Графические свойства» и «Свойства привязки к данным», позволяющие вызывать диалоги настройки свойств по умолчанию;
- «Редактирование» – команды группы позволяют копировать, вырезать, вставлять графические элементы, вызывать диалоги настройки графики и данных, а также изменять порядок прорисовки объектов;
- В эту группу, кроме стандартных, входят еще две команды:
 - «Раскрасить по связям» – позволяет раскрасить составные части стандартных элементов схемы в различные цвета в зависимости от цвета соединенных с ними линий;
 - «Обновить привязку к данным» – позволяет обновить информацию о привязке к данным для всех элементов активной в данный момент схемы, используя активное SQL-соединение;
- «Добавить» – в группу включены команды добавления элементов схем;
- «Вид» – группа содержит команды настройки масштаба, управления отображением панелей инструментов и строки состояния;
- «Окна» – группа содержит команды упорядочивания расположения окон мнемосхем и список открытых окон для быстрого перехода между окнами;
- «Помощь» – справка по программе.

15.1.1.2 Панели инструментов

На панелях инструментов расположены элементы управления, позволяющие быстро вызывать команды из состава пунктов главного меню.

В редакторе мнемосхем используются следующие панели инструментов:



Рис. 15.2 – Главная панель.

Главная панель содержит команды:

- группы «Файл»: «создать новый», «открыть», «сохранить», «печать», «предварительный просмотр»
- группы «Редактирование»: «вырезать», «копировать», «вставить», «отмена»;
- группы «Вид»: «режим просмотра», «окно данных», «настройка графики»;
- группы «Справка»: «о программе» и «контекстная помощь».



Рис. 15.3 – Панель масштабирования.

Группы команд панели описаны ниже.



Рис. 15.4 – Панель привязок.

Группы команд панели описаны ниже.



Рис. 15.5 – Панель добавления элементов.

Работа с командами панели описана ниже, в разделе «Работа с графическими элементами».



Рис. 15.6 – Панель редактирования.

Панель редактирования описана ниже, в разделе «Настройка общих графических параметров»

15.1.1.3 Строка состояния

В строке состояния выводится информация о текущем режиме рисования и выбранных командах. В правой части строки выводятся координаты курсора в логических единицах.

15.1.2 Настройка отображения мнемосхемы в окне редактора

Параметры графической оболочки можно настроить, используя панель инструментов «Функции привязки» или же пункты меню «Вид» и «Редактирование».



Рис. 15.7 – Панель инструментов «Функции привязки».

Кнопки панели и выполняемые операции:

-  – ортогональный режим рисования прямых линий и простых элементов;
-  – привязка элементов к сетке;
-  – включение режима прорисовки сетки;
-  – включение режима привязки линий к графическим объектам;
-  – перемещение выделенных элементов на передний план по отношению к остальным объектам;
-  – перемещение выделенных элементов на задний план по отношению к остальным объектам;
-  – перемещение выделенных элементов схемы на одну позицию вперед в списке элементов;
-  – перемещение выделенных элементов схемы на одну позицию назад в списке элементов.

Шаг сетки задается в диалоге, вызываемом из меню «Файл – Настройки по умолчанию – Свойства мнемосхем» или «Вид – Свойства активной мнемосхемы», закладка «Общие»:

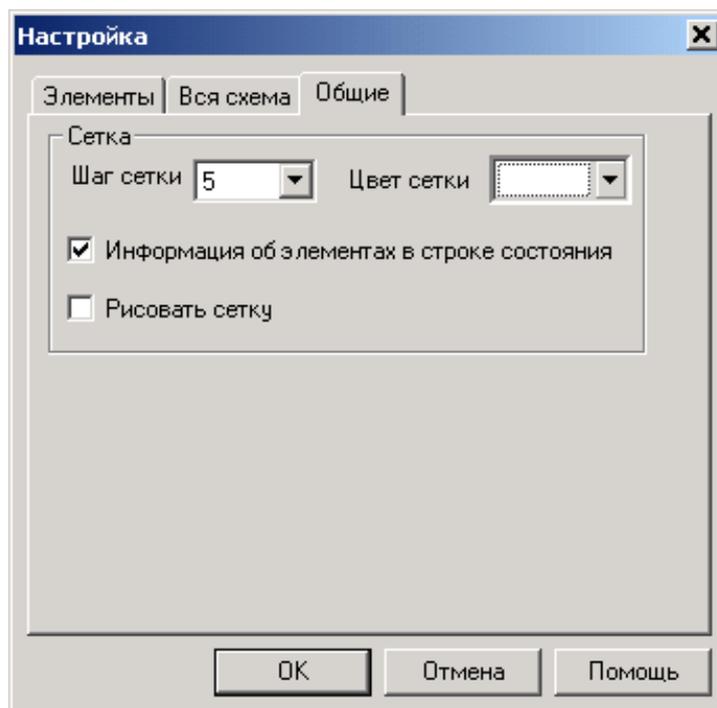


Рис. 15.8 – Настройка общих свойств мнемосхем.

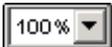
В этом же окне задаются свойства по умолчанию для вновь создаваемых мнемосхем: заливка фона экрана схемы, заливка и цвет границ добавляемых элементов, шрифт, тип и толщина линий, а также флаги разрешения заливки и рисования границ.

Во время работы со схемами масштаб просмотра изменяется либо с помощью команд меню «Вид», либо кнопками панели масштабирования:



Рис. 15.9 – Панель инструментов «Масштабирование».

Кнопки панели и выполняемые операции:

-  – выпадающий список для выбора значения коэффициента масштаба;
-  – переключение в режим увеличения масштаба. В этом режиме курсор меняется на лупу с плюсом и по нажатию ЛКМ на экран схемы происходит увеличение масштаба;
-  – переключение в режим уменьшения масштаба. В этом режиме курсор меняется на лупу с минусом и по нажатию ЛКМ на экран схемы происходит уменьшение масштаба;
-  – переход к масштабу, при котором видна вся мнемосхема;
-  – переход к 100% масштабу.

Отмена режимов увеличения или уменьшения осуществляется нажатием клавиши Esc или повторным щелчком ЛКМ по кнопке выбора соответствующего режима ( или ).

При нажатой клавише Ctrl масштаб меняется вращением колесика мыши.

При нажатой клавише Alt и нажатии левой клавиши мыши становится доступно перемещение поля мнемосхемы вместе с полосами прокрутки, если экран мнемосхемы больше, чем экран монитора.

15.2 Работа с графическими элементами

15.2.1 Типы графических элементов

Типы графических элементов, используемых для создания мнемосхем:

- простые – прямоугольники, эллипсы, полуэллипсы, квадраты, прямые линии, текстовые элементы;
- стандартные – используемые обычно на мнемосхемах объектов энергетики – трансформаторы, генераторы и т.д.;
- элементы для отображения параметров определенного типа – дискретных сигналов, аналоговых сигналов, текста;
- рисунок фона – изображение, используемое в качестве подложки для создания мнемосхемы. Рисунок может быть импортирован из графических файлов форматов bmp, emf, jpg, gif;
- таблица, каждая ячейка которой может быть связана с одним источником данных любого типа (дискретного, аналогового, информационного).

15.2.2 Добавление и перемещение элементов

Для добавления на схему новых элементов можно использовать либо панели инструментов, либо команды из пункта главного меню «Добавить»:

-  – главная панель добавления новых элементов;
-  – панель добавления дискретных элементов;
-  – панель добавления стандартных элементов;
-  – панель добавления простых элементов;
-  – кнопка добавления аналоговых элементов;
-  – вставка рисунка фона;
-  – добавление таблицы;
-  – добавление блока перехода.

Нажатием ЛКМ выбирается нужная команда меню или кнопка с изображением элемента. При этом вид курсора изменяется на крестик. После этого

для создания нового элемента нужно нажать ЛКМ на свободное место схемы и перемещением курсора установить требуемый размер элемента и отпустить ЛКМ.

Для изменения размера у каждого элемента предусмотрены точки захвата в виде маленьких квадратиков. Установив курсор на такую точку (вид курсора изменится в соответствии с направлением изменения размера), следует нажать ЛКМ и перемещать курсор до достижения элементом нужного размера.

Для перемещения или изменения размера, элемент необходимо выделить. Для выделения одного элемента достаточно щелкнуть ЛКМ по элементу, после чего вокруг него появится рамка с точками захвата.

Для выделения нескольких элементов необходимо установить курсор на свободную от элементов точку схемы и, нажав ЛКМ, вести курсор по экрану до тех пор, пока в область выделения, обозначенную рамкой с прерывистой линией, не попадут все желаемые объекты. После этого, зафиксировав курсор на одном из выделенных объектов и перемещая его, можно изменить положение всей выделенной группы. По окончании операций с объектами нужно отпустить ЛКМ.

Для снятия выделения следует щелкнуть ЛКМ по схеме в точке, не занятой элементами.

Выделенные элементы можно перемещать и используя клавиатуру – с помощью клавиш «Влево», «Вправо», «Вверх», «Вниз».

Если добавляется элемент типа «Таблица», «Текст», «Блок перехода», то после щелчка ЛКМ по схеме выводятся диалоги настройки этих элементов для предварительного ввода параметров.

Для большинства графических элементов доступны операции вращения: на 90°, 180°, 270° вокруг вертикальной и горизонтальной оси. Вращение не доступно для элемента «Таблица», аналоговых элементов. Команды вызываются из контекстного меню каждого элемента («Повернуть – на 90°» и т.д.).

Особенности имеет работа с элементом «коннектор» (кнопка  или пункт меню «Добавить – Простой элемент – Коннектор»). Во время формирования коннектора после каждого нажатия ЛКМ в область схемы к коннектору добавляется новая точка изгиба. Если число точек достаточно, то делается двойной щелчок ЛКМ по схеме и далее работа с коннектором аналогична работе с обычной прямой линией. Новые точки изгиба добавить после создания коннектора нельзя.

15.2.3 Настройка общих графических свойств

Все элементы имеют следующие графические свойства:

- подпись – всегда однострочная и содержит любой текст, позиция вывода которого относительно элемента выбирается пользователем;
- шрифт – используется для отображения подписи и текущих значений параметров в программе просмотра;
- цвет заливки. У элементов имеется флаг, устанавливающий или отменяющий заливку;
- цвет границ элемента. У элементов имеется флаг, устанавливающий или отменяющий прорисовку линий;
- тип и толщина границ элемента.

Свойства элементов настраиваются либо с помощью страниц свойств диалога настройки, либо с помощью панели инструментов «Редактирование»:

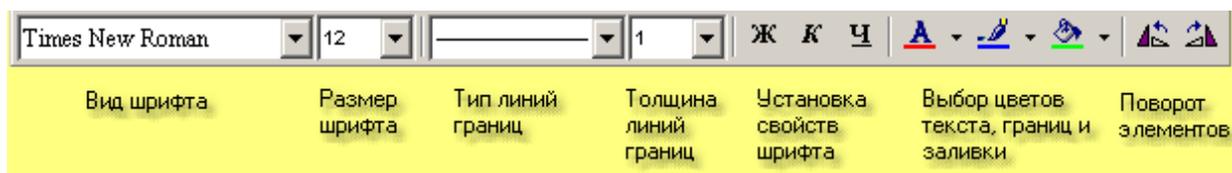


Рис. 15.10 – Панель инструментов «Редактирование».

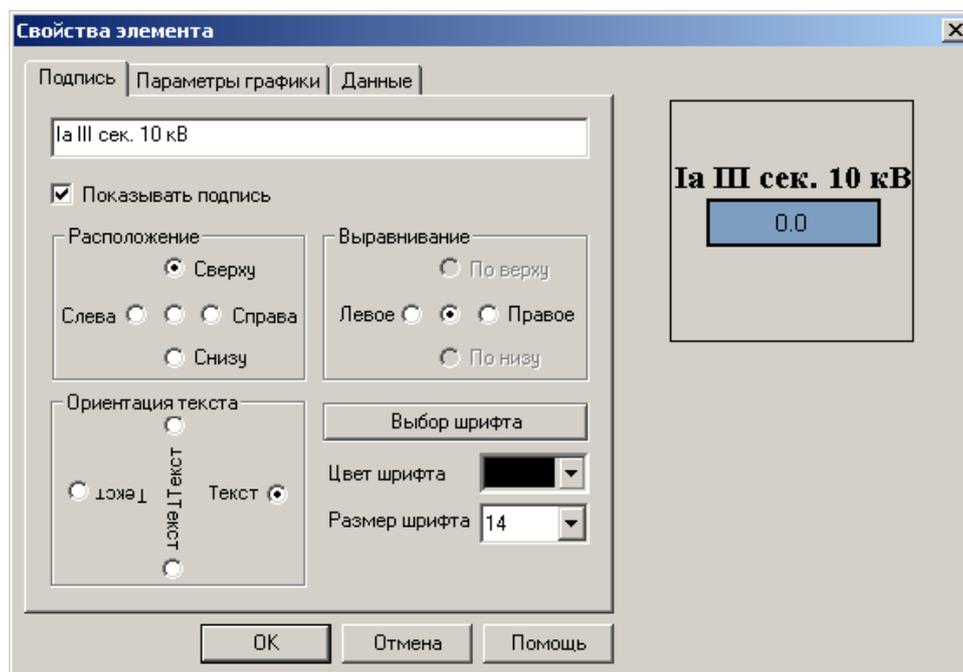


Рис. 15.11 – Страница настройки свойств подписи.

Окно настройки вызывается из контекстного меню или из пункта «Редактирование» главного меню по команде «Свойства». Окно включает в себя несколько панелей. Основные три панели – «Подпись», «Параметры графики» и «Данные».

Для подписи настраивается ее положение относительно элемента и направление текста.

Можно настроить параметры шрифта. Для этого по кнопке «Настройка шрифта» вызывается стандартный диалог выбора параметров шрифтов – размера, толщины, типа и т.д. Высоту шрифта можно изменить, выбрав подходящую величину из выпадающего списка под кнопкой.

Флажок «Показывать подписи» отвечает за отображение подписи на экране мнемосхемы. Если он не установлен, то подпись отображаться не будет, но при подводе курсора мыши к элементу она появится в строке состояния главного окна программы.

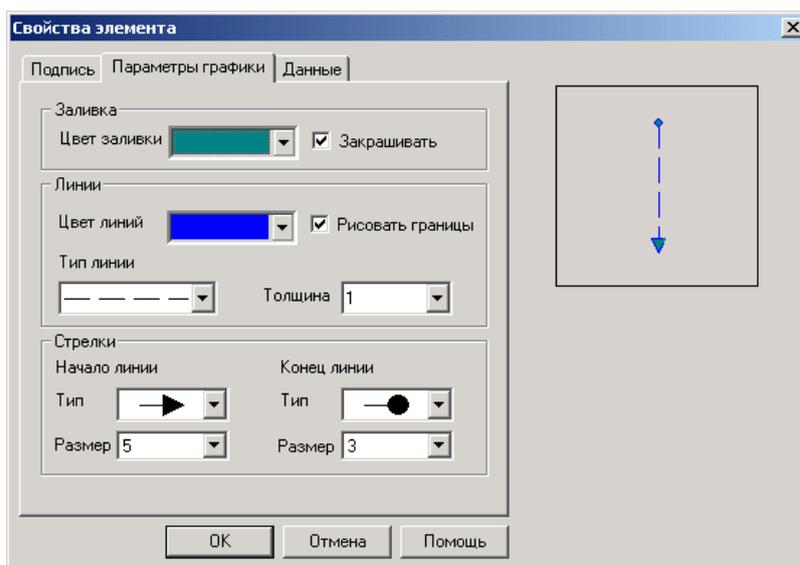


Рис. 15.12 – Страница настройки свойств графики.

Для выбора цветов на обеих страницах используется специальное окно диалога. Оно вызывается нажатием ЛКМ по стрелочке справа от кнопки, отображающей выбранный цвет. Для закрытия окна диалога следует нажать ЛКМ на любом месте вне его границ, либо на кнопку с любым цветом внутри окна диалога:



Рис. 15.13 – Диалог выбора цвета.

15.2.4 Настройка индивидуальных графических свойств

Кроме общих (цвета границ, цвета заливки и т.д.), у некоторых типов элементов есть индивидуальные свойства.

15.2.4.1 Линия

Для конца и начала линии можно выбрать разные виды стрелок. Настройка видов и размеров стрелок выполняется из диалога настройки свойств графики. В случае, если элемент не относится к линиям, соответствующие элементы диалога становятся недоступными.

15.2.4.2 Аналоговые элементы

Для элементов схемы, служащих для отображения только аналоговых параметров, предусмотрены настройки свойств шкалы. Ниже представлена панель страницы свойств, которая добавляется к остальным страницам в случае работы с аналоговым элементом:

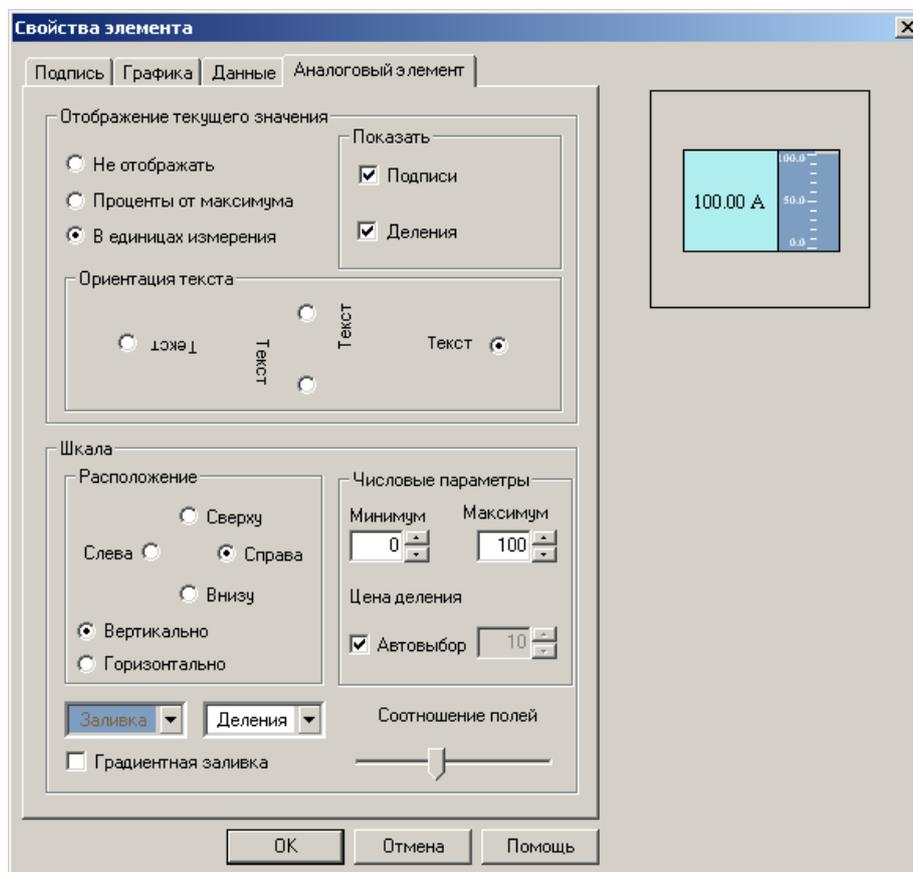


Рис. 15.14 – Страница свойств аналоговых элементов.

Значения минимума и максимума устанавливают диапазон измерений шкалы. Соответственно диапазону выбирается цена деления – либо автоматически, либо вручную. Все величины задаются в единицах измерения.

Можно задать соотношение частей элемента – шкалы и поля для отображения текущего значения. Кроме этого, изменяется положение шкалы относительно границ элемента, цвета заливки и делений, направление текста вывода текущего значения.

Часть элемента, не занятая шкалой, служит для отображения текущего значения аналоговой величины, с которой элемент связан. Можно выбрать вид отображения – в единицах измерения, в процентах от максимально возможного значения, не отображать вовсе. На работу шкалы эти настройки не влияют.

Цвет фона поля текущего значения в программе просмотра мнемосхем меняется в зависимости от значения связанной с элементом величины, в соответствии с настройкой уставок. Цветовая мнемосхема уставок отображается и на шкале: если часть диапазона шкалы соответствует диапазону какой-либо уставки, то пространство между делениями из этого диапазона закрашивается в

соответствующий уставке цвет. Если показ делений отключен, то в цвет уставки закрашивается соответствующая область фона шкалы.

15.2.4.3 Таблица

Для добавления на схему таблицу элементов можно воспользоваться либо пунктом меню «Добавить – Таблица», либо кнопкой  на панели добавления элементов.

После выбора команды меню или же нажатия кнопки курсор изменит свой вид на крестик – это приглашение к выделению области для будущей таблицы.

После того, как пользователь нажал ЛКМ, выделил область и отпустил клавишу, появится диалог для задания свойств таблицы:

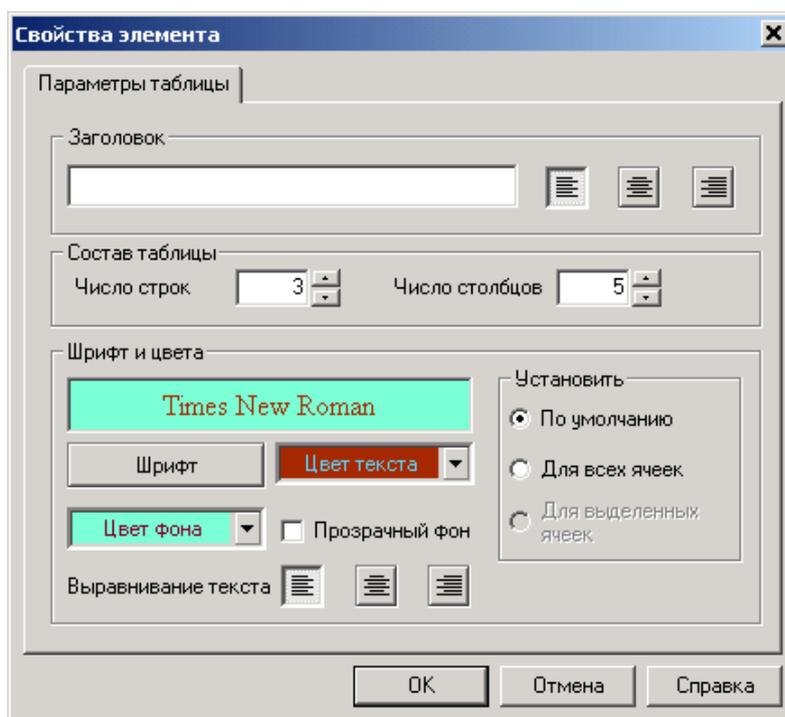


Рис. 15.15 – Страница свойств таблицы.

Здесь можно задать число строк и столбцов, выравнивание текста заголовка и текста в ячейках таблицы, а также параметры шрифта и цвет фона ячеек.

Если установить флажок «Прозрачный фон», то ячейки таблицы закрашиваться не будут.

Заголовок располагается только сверху таблицы с выбранным выравниванием относительно ее правого и левого краев.

Когда таблица создана, этот же диалог вызывается по команде «Свойства» контекстного меню или же из главного меню «Редактирование» в том случае, если в таблице выделено больше одной ячейки или выделенных ячеек нет.

После установки нужных настроек можно выбрать область их применения – по умолчанию, ко всем ячейкам, либо к выделенным ячейкам:

- при выборе варианта «По умолчанию» настройки шрифта и цвета будут установлены для ячеек, свойства которых не настраивались отдельно.
- при выборе «Для всех ячеек» все изменения свойств будут приняты для

всех ячеек таблицы.

Пункт «Для выделенных ячеек» доступен только в случае наличия таковых.

Число столбцов и строк задается только перед созданием таблицы. В процессе редактирования таблицы добавление и удаление строк и столбцов осуществляется через команды контекстного меню.

Если в таблице выделена одна ячейка, то по команде «Свойства» или же по двойному нажатию ЛКМ вызывается диалог «Свойства ячейки»:

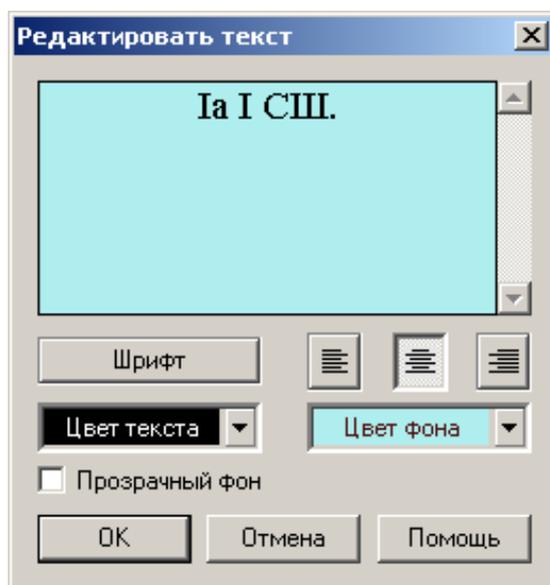


Рис. 15.16 – Диалог «Свойства ячейки».

Для каждой ячейки индивидуально можно ввести текст, задать цвет фона, выравнивание текста, цвет текста и параметры шрифта.

По умолчанию для ячеек применяются настройки, заданные в диалоге «Свойства таблицы».

Способ изменения размеров всей таблицы, строк и столбцов:

– для изменения размеров всей таблицы нужно щелкнуть по ней ЛКМ, выделив ее, затем подвести курсор к нижней точке захвата, нажать ЛКМ и поменять размеры таблицы. При этом высота и ширина строк и столбцов изменяется пропорционально начальным размерам;

– для изменения высоты строки или же ширины столбца нужно, выделив таблицу, навести курсор на границу строки или столбца (при том курсор изменит свой вид на горизонтальные или вертикальные стрелочки), нажать ЛКМ и тянуть курсор в нужную сторону. После отпускания ЛКМ размер столбца или строки зафиксирован. В случае работы со столбцом изменится размер и соседнего столбца, а в случае строк – размер всей таблицы изменится таким образом, чтобы высота остальных строк остались прежними. Исключение составляют нижний и правый края таблицы, перемещение которых в любом случае приводит к изменению размеров всей таблицы.

Перемещение таблицы осуществляется с помощью точки захвата, расположенной в левом верхнем углу (курсором мыши при нажатой ЛКМ), либо же клавишами со стрелками направлений, если таблица уже выделена.

Добавление и удаление строк и столбцов осуществляется с помощью команд контекстного меню таблицы:

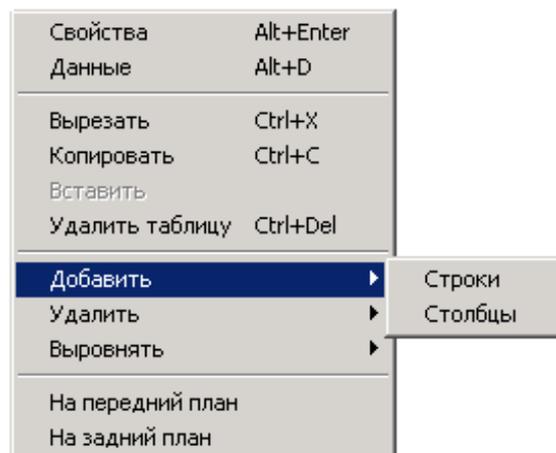


Рис. 15.17 – Контекстное меню таблицы.

Число строк или столбцов, которое нужно добавить или же удалить, указывается с помощью диалога «Вставка строк (столбцов)»:

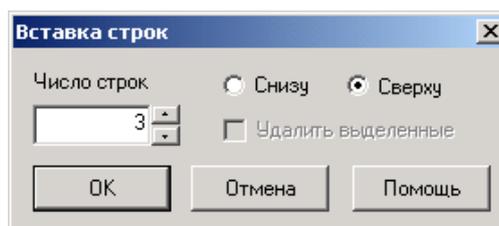


Рис. 15.18 – Диалог «Вставка строк (столбцов)».

В диалоге указывается место вставки или удаления – снизу, сверху, справа или слева.

Флаг «Удалить выделенные» доступен, когда в таблице есть выделенные ячейки.

Чтобы выделить одну ячейку, надо выделить таблицу, установить курсор мыши на выбранную ячейку и нажать ЛКМ. Затем, если необходимо выделить несколько ячеек, вести курсор к соседним ячейкам, выделяя их. Цвет выделенных ячеек меняется на системный цвет выделения (зависит от цветовой схемы Windows).

Выровнять высоту строк и ширину столбцов можно с помощью команд пункта контекстного меню «Выровнять». Если есть выделенные ячейки, то будут выровнены строки или столбцы, к которым эти ячейки относятся. Если же выделенных ячеек нет, то будут выровнены все строки или столбцы таблицы.

15.2.4.4 Текст

Графический элемент «Текст» служит для отображения на схеме многострочных надписей.

Чтобы добавить надпись на схему, можно воспользоваться кнопкой  панели инструментов «Добавление элементов» или же командой меню «Добавить – Текст».

После нажатия ЛКМ на кнопку или выбора команды меню, курсором мыши нужно указать расположение левого верхнего угла надписи, щелкнув ЛКМ по схеме. На экран будет выведен диалог со страницей свойств надписи:

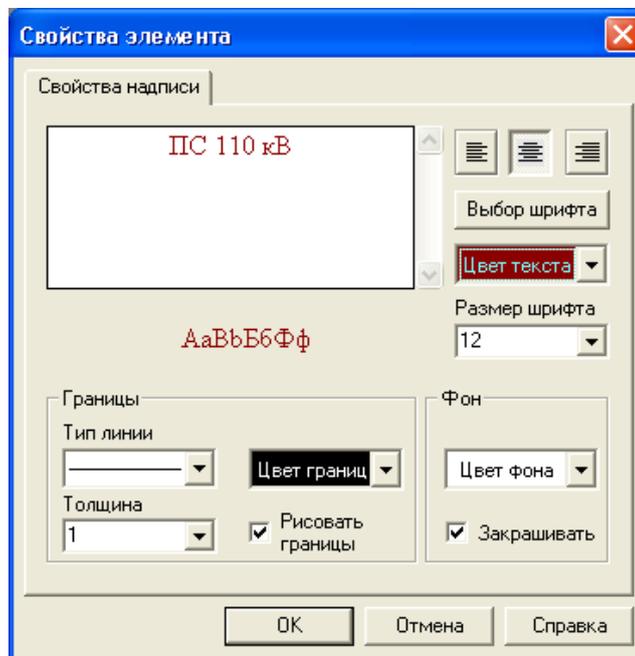


Рис. 15.19 – Окно свойств надписи.

При изменении размера шрифта в окне диалога меняется размер шрифта тестовой надписи, а в окне редактирования меняются только цвета текста и заливки. При выходе из диалога по кнопке «ОК» на схеме появится новая надпись, размер которой автоматически рассчитывается в соответствии с размером введенного текста.

Во время дальнейшей работы с надписью диалог настройки свойств вызывается по команде «Свойства» из пункта главного меню «Редактирование» или контекстного меню.

15.2.4.5 Диаграмма

Элемент схемы «Диаграмма» предназначен для отображения точки по двум координатам. Прорисовка осей и делений выполняется на подготовленном рисунке подложки.

При вызове диалога редактирования свойств элемента, кроме страниц настройки подписи и графических параметров, доступны страница выбора и настройки измеряемых параметров и страница настройки свойств диаграммы.

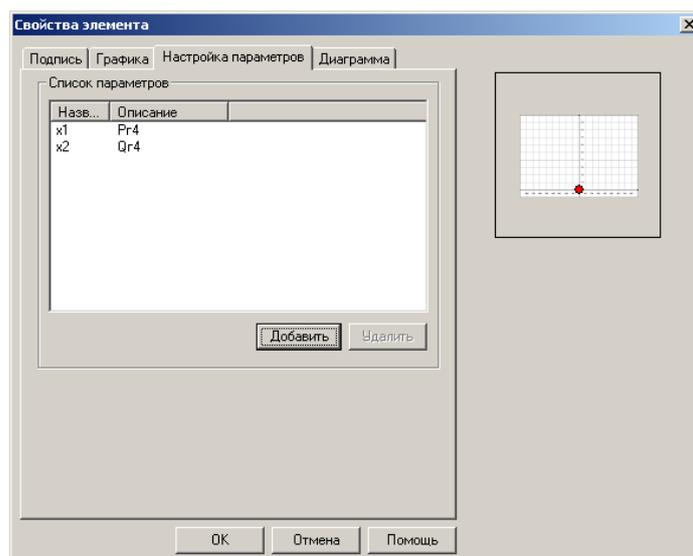


Рис. 15.20 – Окно выбора и настройки параметров.

На странице выбора и настройки параметров по кнопке «Добавить» можно вызвать стандартный диалог выбора аналогового параметра. Добавленный параметр появляется в списке, и ему присваивается имя «xN», где N – числовой идентификатор, задаваемый автоматически, начиная с 1.

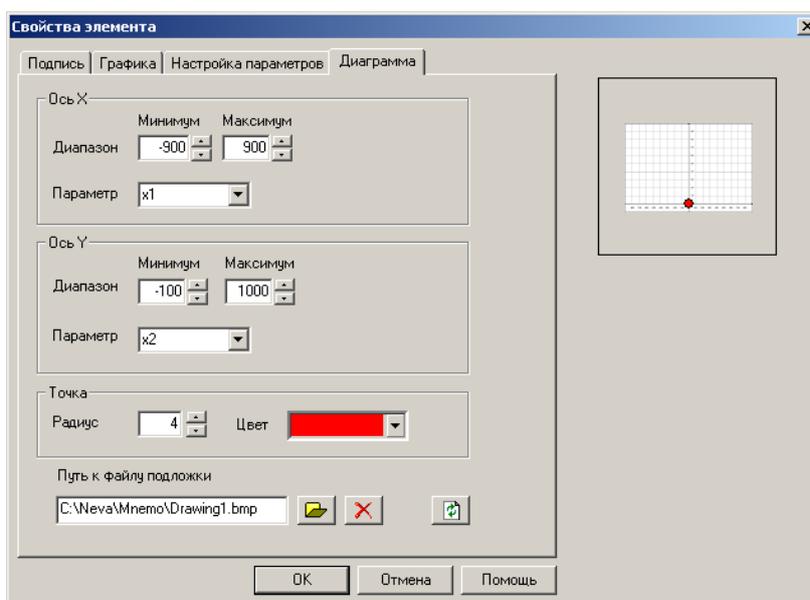


Рис. 15.21 – Вкладка «Диаграмма» окна свойств элемента.

На странице свойств «Диаграмма» можно задать диапазоны измерений по каждой из осей, выбрать для каждой оси параметр из списка, сформированного ранее на странице выбора параметров. Кроме этого, можно задать размер и цвет точки отображения текущего состояния, а также выбрать рисунок подложки из файлов формата jpg, bmp или emf.

Для правильного отображения точки следует делать размеры файла подложки пропорциональными выбранным диапазонам измерений по каждой оси.

15.2.4.6 Кнопка

Элемент «Кнопка» строится на базе графических примитивов. Элемент отличается способом прорисовки границ и поведением в программе просмотра.

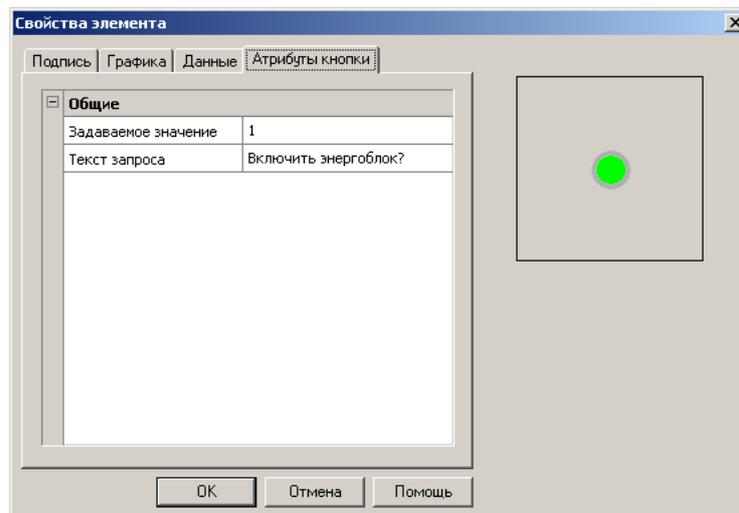


Рис. 15.22 – Окно настройки кнопки.

В поле «Задаваемое значение» окна настройки кнопки вводится значение, передаваемое параметру при нажатии кнопки.

В поле «Текст запроса» задается текст, который выводится на экран для подтверждения выполнения передачи значения параметру.

Эффект объема кнопки задается с помощью цвета и толщины границ.

15.2.4.7 Ползунок

Элемент «Ползунок» добавляется через панель инструментов «Аналоговые элементы».

Ползунок предназначен для плавного изменения значения аналоговых параметров в программе просмотра. Может включать текстовое поле с выводимым текущим значением параметра.

Настройки свойств «Ползунка» осуществляется в отдельном окне:

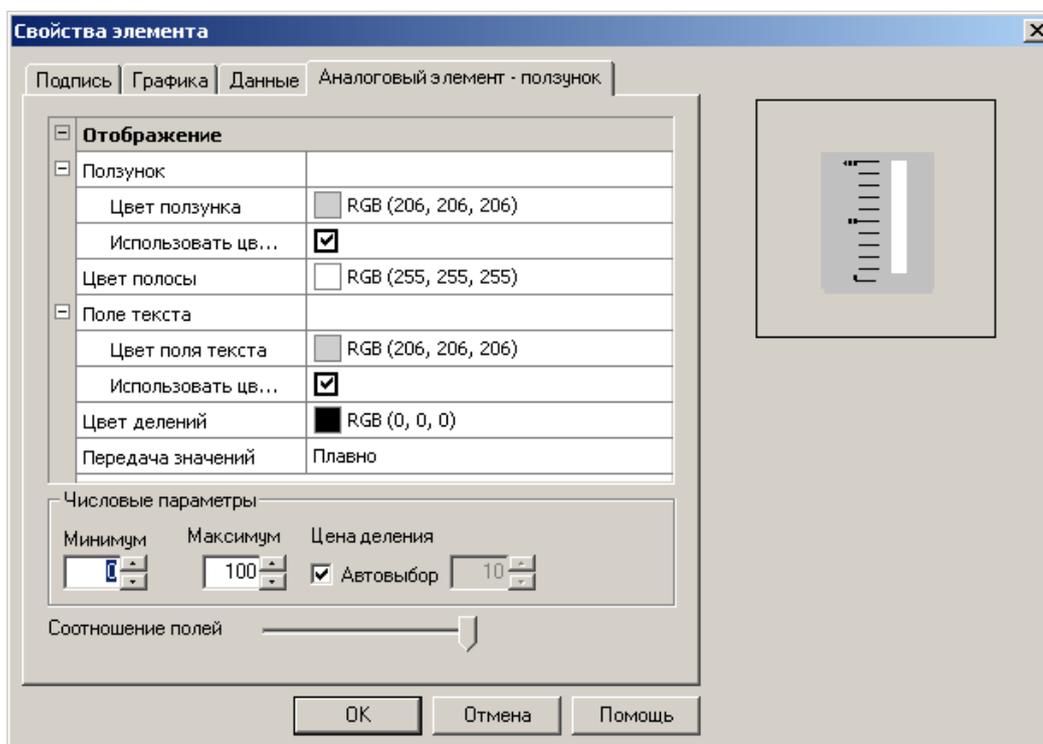


Рис. 15.23 – Окно настройки «Ползунка».

Поле «Цвет ползунка» регулирует цвет каретки, если галка «Использовать цвет заливки» не установлена.

Поле «Цвет полосы» регулирует цвет полосы прокрутки ползунка.

Поле «Цвет поля текста» регулирует цвет текстового поля, если галка «Использовать цвет заливки» не установлена.

Поле «Цвет делений» регулирует цвет штрихов делений и подписей к ним.

Поля «Рисовать деления» и «Выводить подписи» служат для выбора вариантов отображения шкалы и делений.

Поле «Передача значений» позволяет установить, как будет меняться значение параметра по время перемещения ползунка – плавно или по отпусканию каретки ползунка курсором мыши после перемещения.

15.2.4.8 Страница вкладок

Страница вкладок представляет собой элемент схемы, который служит для организации отображения других элементов. Элементы схем могут быть распределены по разным вкладкам страницы, но отображаться в один момент времени будет лишь одна из вкладок.

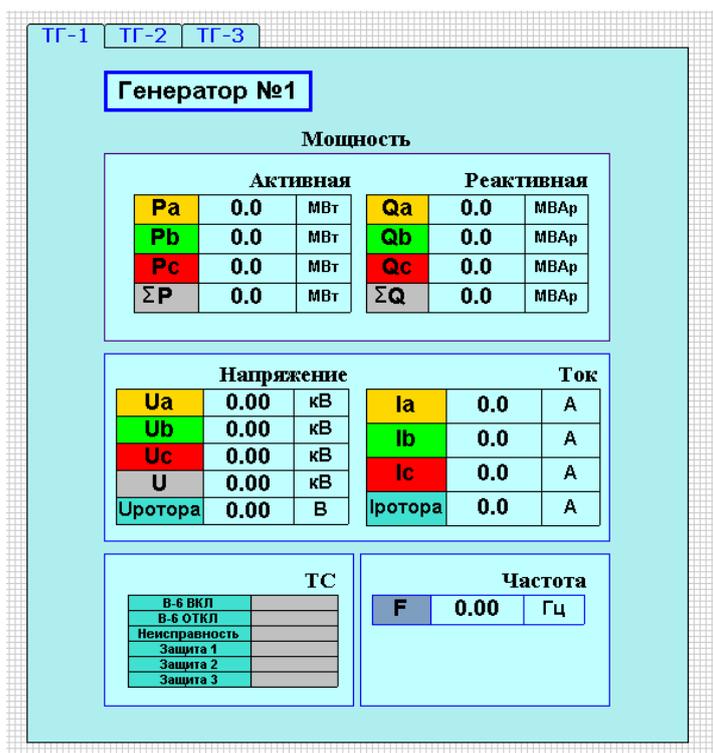


Рис. 15.24 – Вид страницы вкладок.

Для добавления страницы вкладок необходимо:

- выбрать пункт меню «Добавить – Страница вкладок»;
- при нажатой ЛКМ на экране схемы задать границы создаваемого элемента;
- перемещение и изменение размеров элемента производится аналогично простым элементам схемы.

Для перехода с одной вкладки на другую необходимо выбрать курсором ярлык нужной вкладки и нажать ЛКМ. В выбранной вкладке отобразятся элементы, ранее размещенные на ней.

Для добавления элементов на вкладку следует использовать стандартные функции добавления элементов на схему. Если вновь создаваемый элемент размещается на вкладке, то он автоматически будет к ней привязан.

Элементы, расположенные на основном экране, также можно переместить на вкладку: выделив один или несколько элементов, стандартным образом перетаскиваем их на нужную вкладку. При попадании курсора на поле вкладки цвет границ станет красным. После отпускания клавиши мыши все выделенные элементы останутся привязанными к вкладке.

Для изменения количества страниц или их порядка необходимо использовать страницу свойств «Настройка вкладок», входящую в диалог редактирования свойств элемента. Для списка вкладок доступны следующие операции:

-  – добавление вкладки;
-  – удаление вкладки;
-  – перемещение на одну позицию вверх;

-  – перемещение на одну позицию вниз.

Для изменения атрибутов вкладки используется правая панель со списком свойств:

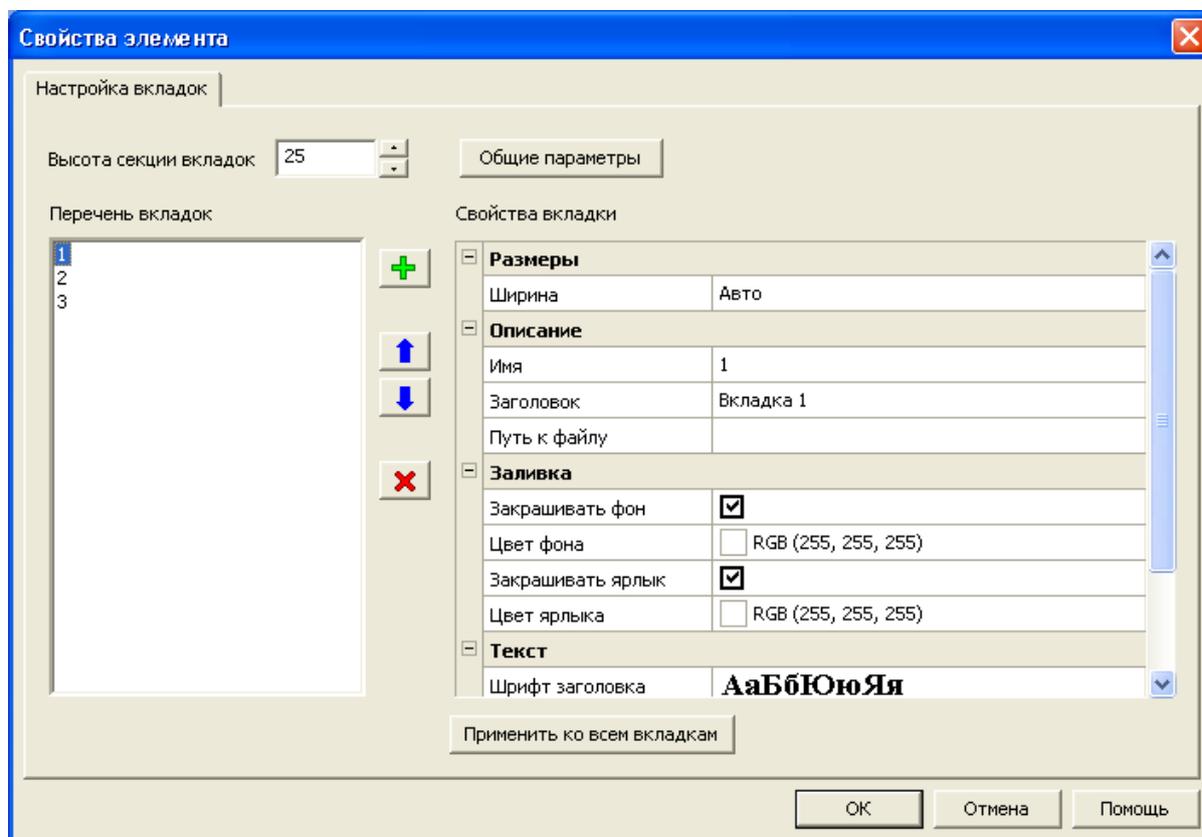


Рис. 15.25 – Страница свойств набора вкладок.

Для выделенной вкладки доступно изменение следующих свойств:

- наименование;
- заголовок;
- ширина вкладки (если стоит «Авто», то размер рассчитывается исходя из длины текста заголовка);
- цвет фона поля вкладки и флаг включения закраски;
- цвет ярлыка вкладки и флаг включения закраски;
- цвет границ;
- толщина границ;
- цвет текста;
- шрифт заголовка.

Кнопка «Общие параметры» вызывает диалог настройки, в котором можно установить одинаковые настройки для отображения ярлыков неактивных вкладок:

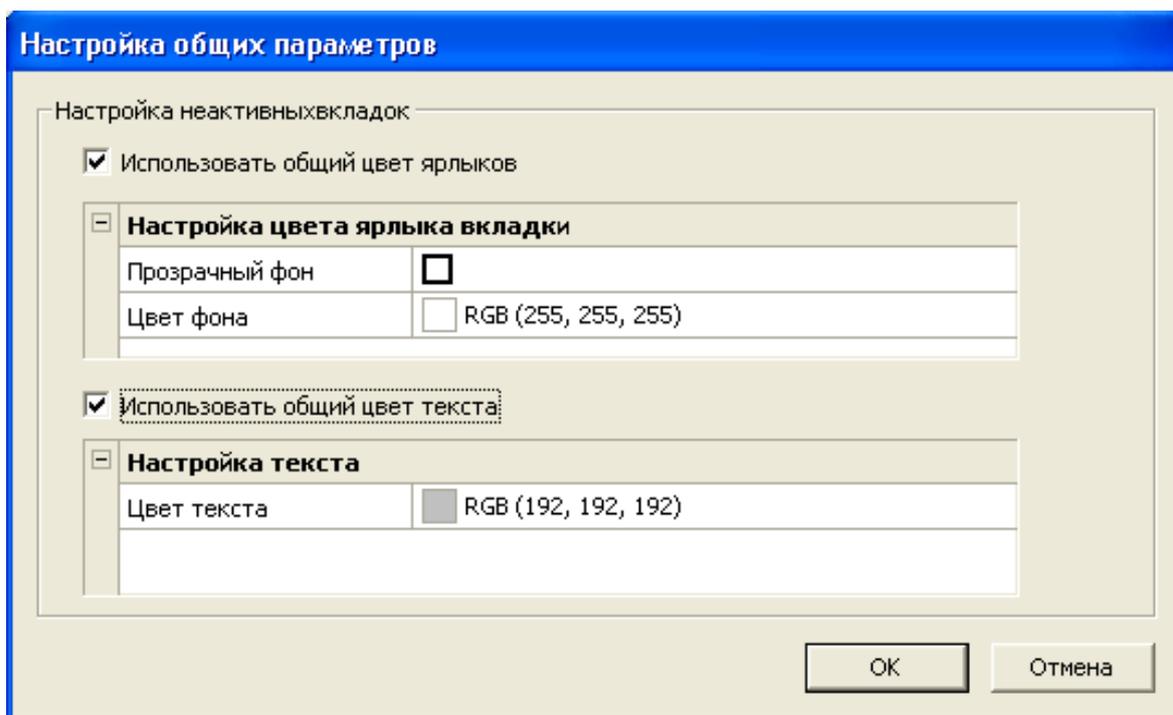


Рис. 15.26 – Диалог настройки параметров отображения неактивных вкладок.

15.2.5 Настройка графических свойств по умолчанию

Графические свойства по умолчанию могут иметь две области действия:

- 1) Область редактора – применяется ко всем вновь создаваемым мнемосхемам;
- 2) Область схемы – применяется в рамках существующей схемы для всех вновь создаваемых элементов.

В обоих случаях состав настраиваемых свойств будет одинаков.

Все свойства подразделяются на два типа – относящиеся к схеме и относящиеся к ее элементам. Вид окна настройки свойств по умолчанию для схемы:

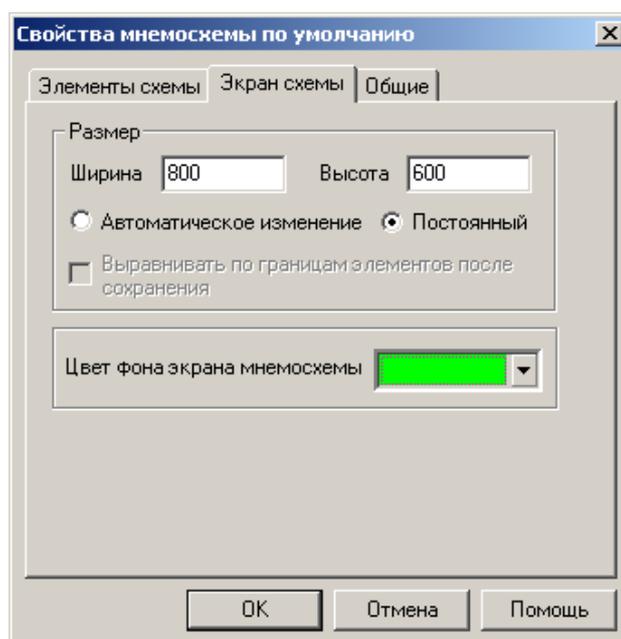


Рис. 15.27 – Окно настройки свойств экрана мнемосхемы.

Можно настроить размер мнемосхемы, цвет фона и возможность динамического изменения размера.

Если установлено выравнивание по границам элементов, то отступ между границами крайних элементов и правой и нижней границами схемы после сохранения составит 30 экранных пикселей.

Вид окна настройки свойств для элементов мнемосхемы:

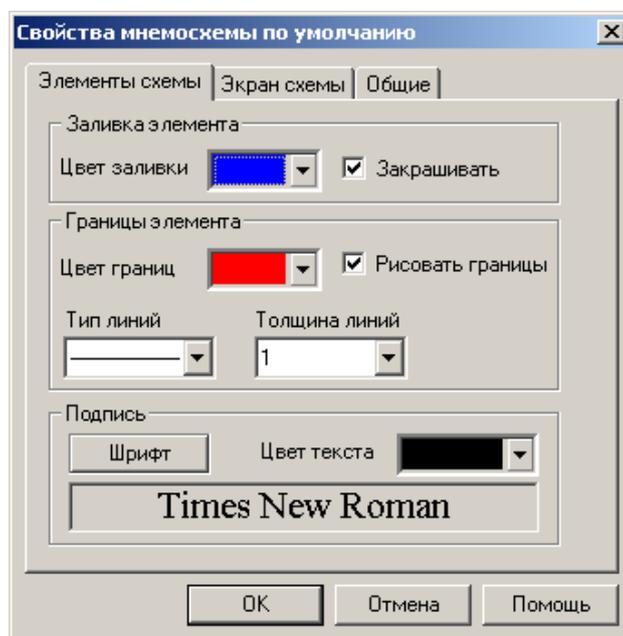


Рис. 15.28 – Окно настройки свойств элементов мнемосхемы.

Если вышеперечисленные окна настройки вызываются из пункта меню «Файл – Настройка по умолчанию» командой «Свойства мнемосхем», то установленные настройки будут сохранены и станут применяться ко всем вновь создаваемым мнемосхемам.

Если же окна настройки вызываются по команде «Настройка графики» из меню «Вид», то параметры по умолчанию для схемы и элементов применяются к активной схеме.

Кроме двух, упомянутых выше, окон настройки, в обоих случаях в составе диалога настройки присутствует страница общих параметров (см. рис. 16.8). Настройки, выбранные на этой странице, применяются сразу ко всем открытым схемам и в обоих случаях становятся общими настройками по умолчанию.

15.2.6 Размещение на схеме дополнительной информации

Элемент, отображающий разнообразную дополнительную информацию, можно выбрать для размещения на схеме через меню «Добавить – Данные».

После выбора типа размещаемой информации, редактор переходит в режим создания нового объекта. Перед созданием объекта необходимо обозначить на схеме его границы (как в случае добавления объекта «Таблица»). После этого в указанных границах будет создан элемент схемы, содержащий в себе тот или иной элемент управления ActiveX (ActiveX-объект). С помощью ActiveX-объекта

приложение может получить доступ к данным, обработка которых вынесена в отдельную программу.

По щелчку ЛКМ внутри границ элемента, ActiveX-объект активируется, и с ним можно работать как с отдельным окном. Чтобы выйти из режима активации, следует щелкнуть левой клавишей мыши в пустой области схемы или на другой элемент.

Перемещение элемента осуществляется с помощью области захвата в верхнем левом углу. Изменение размера элемента производится так же, как и для обычного прямоугольника из числа графических примитивов – с помощью точек захвата по углам и по сторонам элемента.

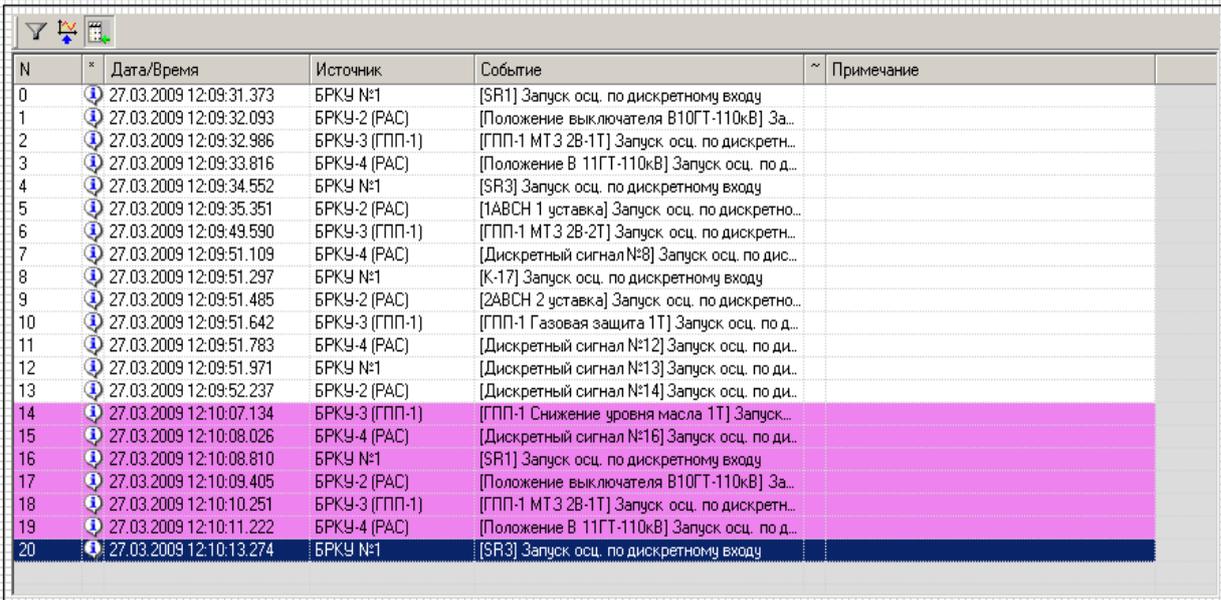
15.2.6.1 Таблица событий

Элемент с таблицей событий добавляется через пункт меню «Добавить – Данные – Таблица событий».

Таблица событий связана с SQL-сервером, который задан для редактируемой мнемосхемы.

При загрузке ActiveX-объекта происходит проверка прав доступа пользователя с помощью встроенной системы безопасности.

Вид схемы со встроенной таблицей событий:



N	Дата/Время	Источник	Событие	Примечание
0	27.03.2009 12:09:31.373	БРКУ №1	[SR1] Запуск осц. по дискретному входу	
1	27.03.2009 12:09:32.093	БРКУ-2 (РАС)	[Положение выключателя В10ГТ-110кВ] За...	
2	27.03.2009 12:09:32.986	БРКУ-3 (ГПП-1)	[ГПП-1 МТЗ 2В-1Т] Запуск осц. по дискретн...	
3	27.03.2009 12:09:33.816	БРКУ-4 (РАС)	[Положение В 11ГТ-110кВ] Запуск осц. по д...	
4	27.03.2009 12:09:34.552	БРКУ №1	[SR3] Запуск осц. по дискретному входу	
5	27.03.2009 12:09:35.351	БРКУ-2 (РАС)	[1АВСН 1 уставка] Запуск осц. по дискретно...	
6	27.03.2009 12:09:49.590	БРКУ-3 (ГПП-1)	[ГПП-1 МТЗ 2В-2Т] Запуск осц. по дискретн...	
7	27.03.2009 12:09:51.109	БРКУ-4 (РАС)	[Дискретный сигнал №8] Запуск осц. по дис...	
8	27.03.2009 12:09:51.297	БРКУ №1	[К-17] Запуск осц. по дискретному входу	
9	27.03.2009 12:09:51.485	БРКУ-2 (РАС)	[2АВСН 2 уставка] Запуск осц. по дискретно...	
10	27.03.2009 12:09:51.642	БРКУ-3 (ГПП-1)	[ГПП-1 Газовая защита 1Т] Запуск осц. по д...	
11	27.03.2009 12:09:51.783	БРКУ-4 (РАС)	[Дискретный сигнал №12] Запуск осц. по ди...	
12	27.03.2009 12:09:51.971	БРКУ №1	[Дискретный сигнал №13] Запуск осц. по ди...	
13	27.03.2009 12:09:52.237	БРКУ-2 (РАС)	[Дискретный сигнал №14] Запуск осц. по ди...	
14	27.03.2009 12:10:07.134	БРКУ-3 (ГПП-1)	[ГПП-1 Снижение уровня масла 1Т] Запуск...	
15	27.03.2009 12:10:08.026	БРКУ-4 (РАС)	[Дискретный сигнал №16] Запуск осц. по ди...	
16	27.03.2009 12:10:08.810	БРКУ №1	[SR1] Запуск осц. по дискретному входу	
17	27.03.2009 12:10:09.405	БРКУ-2 (РАС)	[Положение выключателя В10ГТ-110кВ] За...	
18	27.03.2009 12:10:10.251	БРКУ-3 (ГПП-1)	[ГПП-1 МТЗ 2В-1Т] Запуск осц. по дискретн...	
19	27.03.2009 12:10:11.222	БРКУ-4 (РАС)	[Положение В 11ГТ-110кВ] Запуск осц. по д...	
20	27.03.2009 12:10:13.274	БРКУ №1	[SR3] Запуск осц. по дискретному входу	

Рис. 15.29 – Таблица событий в мнемосхеме.

Если ActiveX-объект активен, то возможно изменение свойств через панель инструментов самого объекта.

Кнопки панели:

–  – вызывает диалог настройки фильтра;

-  – включает режим автоматического перемещения на новые события;
-  – показать выделенное событие на графике. В мнемосхеме не используется.

В неактивном состоянии таблица событий позволяет только наблюдать за появлением новых записей, либо редактировать атрибуты элемента через страницу свойств.

В активном состоянии ActiveX-объект позволяет пользователю, имеющему права доступа на редактирование таблицы, осуществлять квитиование записей таблицы, переходить к любым записям, изменять настройки фильтра и т. п. Если такие настройки делаются в редакторе мнемосхем, то они сохраняются вместе с сохранением файла схемы. Если настройки изменяются в программе просмотра, то они не сохраняются после закрытия программы.

Для элемента с таблицей через пункт контекстного меню «Свойства» можно вызвать страницу свойств ActiveX-объекта:

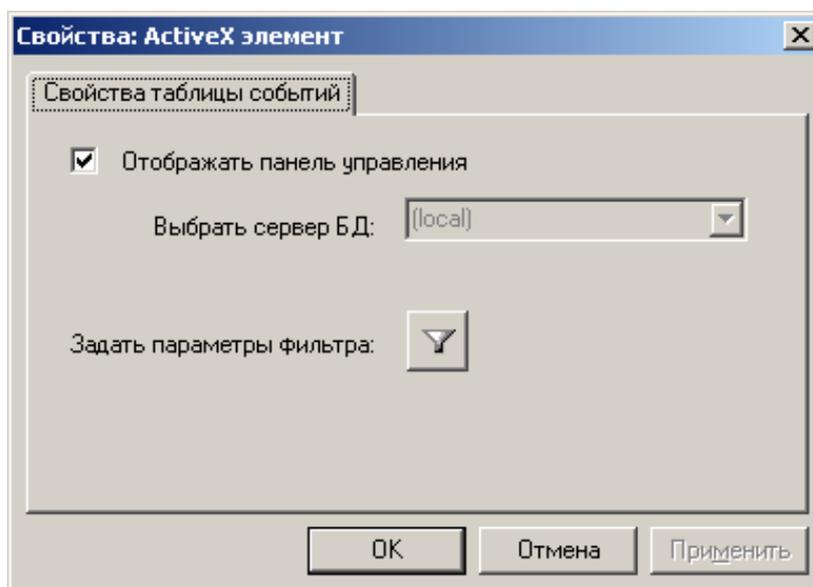


Рис. 15.30 – Страница свойств таблицы событий.

15.2.6.2 График

Элемент с графиком ПК «Самописец» добавляется через пункт меню «Добавить – Данные – График». Работа с элементом аналогична работе с таблицей событий.

Привязка параметров к элементу производится перетаскиванием узла дерева параметров из окна браузера данных на график. При этом, если параметр не входит в состав архивных групп ПК «Самописец», то график отображаться не будет.

Пример графика одного из параметров:

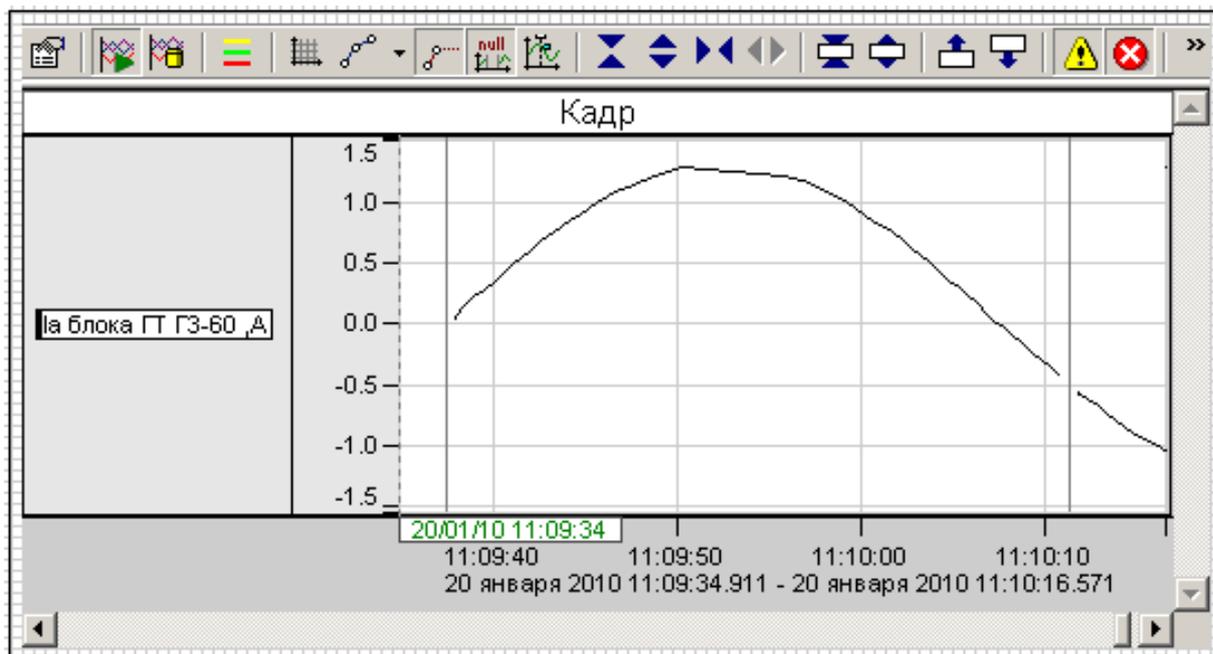


Рис. 15.31 – График самописца.

Интерфейс элемента совпадает с интерфейсом программы «Самописец». Через пункт «Свойства» контекстного меню вызывается диалог настройки графика:

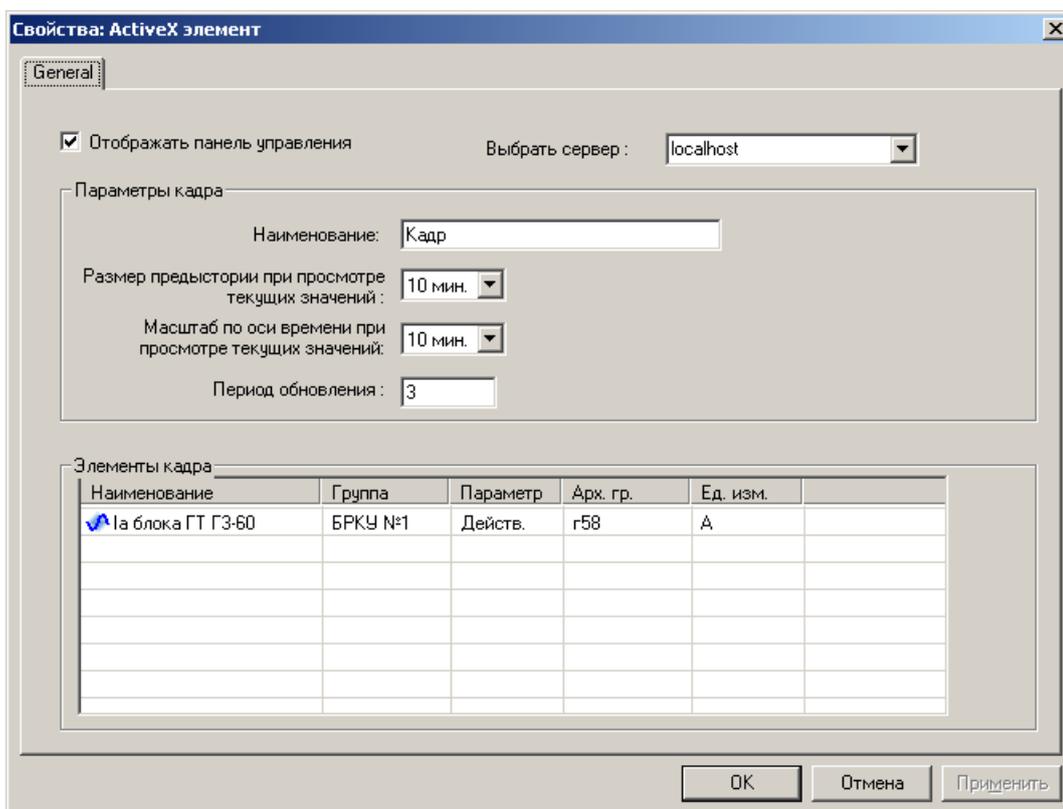


Рис. 15.32 – Страница свойств элемента «График».

В окне задаются временные пределы и масштаб отображения графика, период обновления значений на графике, можно разрешить или отменить отображение панели инструментов. Список элементов кадра отображает все связанные с элементом параметры.

15.3 Работа с данными

15.3.1 Тип данных

Отображаемые данные разделяются на три типа:

- 1) Дискретные – параметры, значения которых могут быть либо 0, либо 1 (ЛОЖЬ или ИСТИНА). Отображают состояния дискретных сигналов – включен/отключен и т.п.;
- 2) Аналоговые – параметры, значения которых изменяются по всему измеряемому диапазону и представляются как вещественные числа;
- 3) Информационные – параметры, содержащие какую-либо информацию, как правило, текстовую, не связанную напрямую с измерениями.

К информационным данным на мнемосхеме также относятся блоки перехода и отображение времени и даты. Информация в первом случае - путь к файлу схемы или исполняемому файлу. Во втором – текущее время и дата в выбранном пользователем формате.

Элементы мнемосхемы разделяются на четыре типа по возможности отображать данные того или иного типа:

- 1) Универсальные – могут отображать все виды параметров;
- 2) Дискретные – служат для отображения дискретных параметров;
- 3) Аналоговые – служат для отображения аналоговых параметров;
- 4) Не отображающие данные.

В редакторе мнемосхем первый тип элементов представлен простыми и стандартными элементами, таблицами, второй тип – дискретными элементами, и третий тип – аналоговым элементом со шкалой (спектр таких элементов может расширяться).

Элементы схемы (трансформаторы, генераторы и т.п.) могут использоваться для отображения состояния дискретных параметров, отображения перехода границ уставок значениями аналоговых параметров, служить блоками перехода.

Элементы «Надпись» не предназначены для привязки к данным.

При цветовом отображении меняется либо цвет внутренней заливки элемента, либо цвет границ (если область заливки отсутствует или выбран прозрачный фон).

Простые и аналоговые элементы, ячейки таблиц, способны отображать значение аналоговых параметров и в текстовом виде.

В таблице каждая ячейка может быть связана с данными любого типа.

Параметры, позволяющие изменять значения величин, могут быть как дискретными (объекты управления), так и аналоговыми (например, данные стандарта OPC).

Чтобы получить доступ к данным, требуется организовать связь с SQL - сервером, на котором хранится конфигурация системы.

Для изменения или задания сервера можно использовать команду меню «Файл – Настройки по умолчанию – Выбор сервера».

15.3.2 Настройка связи графических элементов с данными

15.3.2.1 Выбор и настройка SQL-сервера и серверов текущих значений

Для привязки элементов мнемосхем к данным необходимо получить информацию об иерархическом пространстве данных с определенного SQL-сервера. Данные о конфигурации ПТК «НЕВА» и внешние данные помещаются на SQL-сервер с помощью серверных компонентов ПК «Самописец» и ряда компонентов базового ПО «Нева».

По умолчанию имя и параметры доступа к серверу читаются из файла servers.xml, находящимся в рабочем каталоге ПТК «Нева». Файл формируется в процессе установки дистрибутива базового ПО «Нева» или дистрибутива ПК «Самописец».

Выбрать сервер можно через пункт меню «Настройка – Сервер данных – Выбор сервера данных». При этом вызывается диалог «Выбор сервера»:

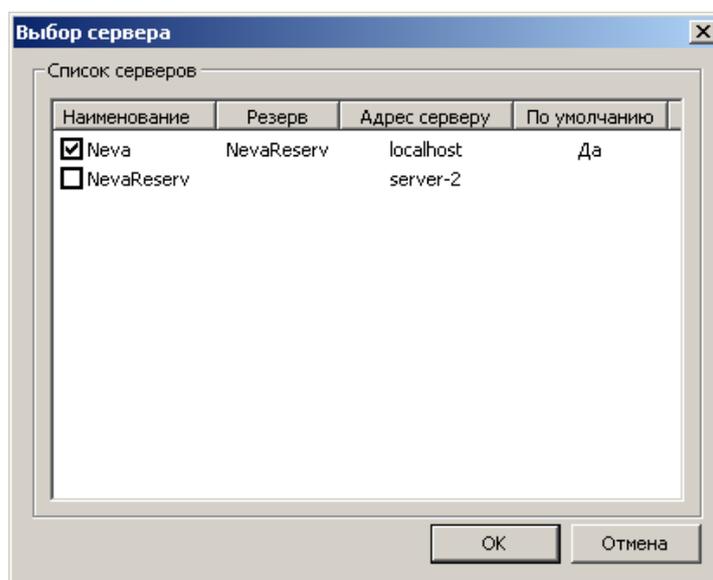


Рис. 15.33 – Диалог «Выбор сервера».

Выбрать сервер из списка можно установкой галочки в поле «Наименование».

По умолчанию выбран основной сервер ПТК «Нева», выбранный по умолчанию в качестве активного сервера для мнемосхемы.

В поле «Адрес сервера» указывается IP-адрес или сетевое наименование, по которому происходит запрос на получение данных. В поле «Наименование» указывается условное обозначение сервера.

В большинстве случаев имя SQL-сервера и сервера текущих значений совпадают. Для более сложных вариантов можно использовать дополнительные настройки программы просмотра мнемосхем.

Наименование SQL-сервера сохраняется отдельно для каждой мнемосхемы. При переходе между мнемосхемами, имеющими разные параметры SQL-соединения, активное соединение изменяется. Если в редакторе открыт браузер

данных, то дерево данных должно отобразить параметры с вновь выбранного сервера.

15.3.2.2 Способы настройки связи с данными

Существует несколько вариантов работы с данными из редактора схем:

1) Из диалога настройки свойств элемента.

Для большинства элементов после выбора пункта меню «Редактирование – Свойства» на экране появляется набор страниц свойств настройки общих свойств. Среди них есть страница с заголовком «Данные»:

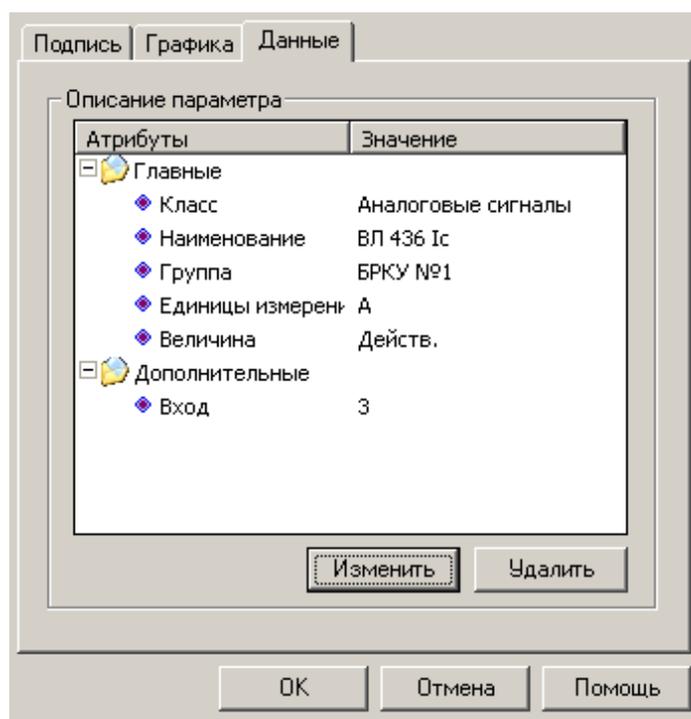


Рис. 15.34 – Страница свойств «Данные».

Нажатием кнопки «Изменить данные» вызывается диалог «Выбор типа данных», если выделенный элемент еще не связан с данными и универсален:

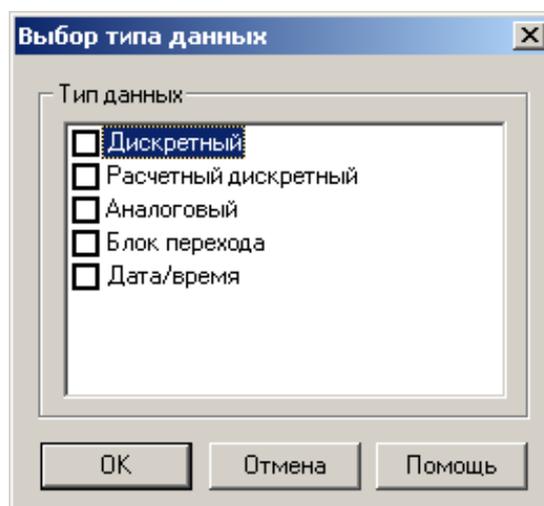


Рис. 15.35 – Диалог «Выбор типа данных».

Затем, в зависимости от типа данных, появляется диалог настройки, в котором задаются свойства привязки. По нажатию кнопки «Удалить привязку» связь элемента с данными разрывается.

Состав таблицы «Описание параметра» меняется в зависимости от типа данных выбранного параметра.

2) Вызов команды «Изменить привязку» из подраздела «Данные» контекстного меню или из пункта главного меню «Редактирование».

Второй способ вызова диалогов настройки данных – использовать пункт меню «Данные».

В него входят две команды: «Изменить привязку» и «Удалить привязку».

Их можно вызвать либо из меню «Редактирование», либо из контекстного меню для одного выделенного элемента, или для нескольких, если все выделенные элементы отображают данные одного типа.

По команде «Изменить привязку» вызывается диалог «Выбор типа данных», а затем соответствующий типу основной диалог настройки.

Команда «Удалить привязку» доступна, если выделены элементы с уже существующей привязкой к данным одного типа.

При работе с таблицей обе команды применяются к выделенным ячейкам.

3) С помощью окна браузера данных.

Окно браузера данных вызывается командой «Обзор данных» из пункта главного меню «Вид» или же кнопкой на главной панели инструментов . По повторному выбору этой же команды окно закрывается:

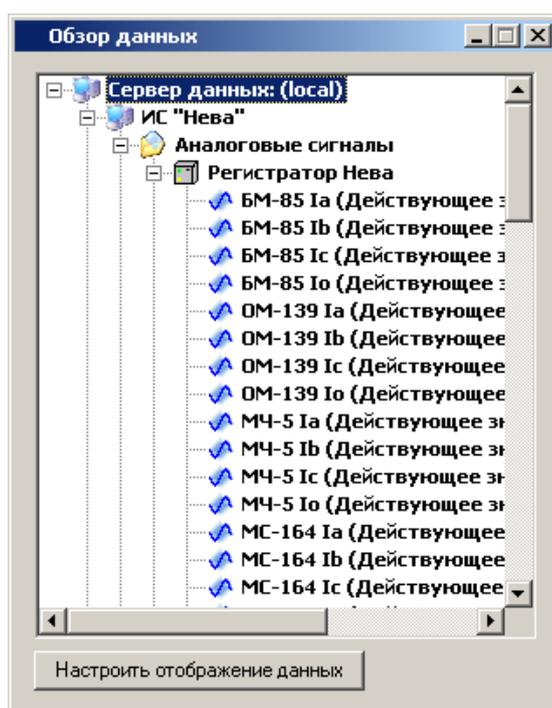


Рис. 15.36 – Окно браузера данных.

Пользоваться браузером надо следующим образом:

- 1) Выделить нужный параметр нажатием ЛКМ;
- 2) Не отпуская ЛКМ, перетянуть курсор мыши к элементу на схеме;
- 3) Отпустить ЛКМ.

Если элемент способен отображать значение параметра, то после отпускания ЛКМ он окажется с ней связанным. Вид курсора мыши при перемещении меняется в зависимости от того, находится ли он над элементом, способным отображать значение выбранного параметра.

По кнопке «Свойства привязки к данным» можно вызвать диалог «Свойства привязки к данным по умолчанию».

Если установлен флаг «Формировать расчетный параметр», то при перетаскивании параметра к элементу схемы будет создана привязка к расчетному параметру. При этом параметр связывается с первой переменной расчетной формулы по умолчанию. Когда привязка для элемента уже создана, но не задана вторая переменная формулы, после перетаскивания параметра на экране появится диалог «Выбор переменной»:

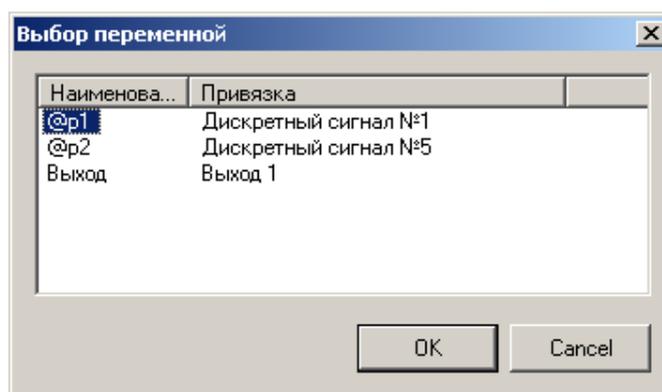


Рис. 15.37 – Диалог «Выбор переменной».

В диалоге «Выбор переменной» выбираем переменную для привязки параметра. Отдельно может быть задан управляемый выход.

Если нажать ПКМ, установив курсор на пункте «Сервер», то появится контекстное меню с единственным пунктом «Выбор сервера». Пункт служит для вызова диалога «Соединение с сервером».

В случае перехода между схемами, имеющими разные параметры SQL-соединения, структура данных в окне браузера обновляется, используя активное соединение.

15.3.2.3 Диалог настройки аналоговых параметров

Диалог настройки аналоговых параметров вызывается по команде «Данные – Изменить данные» из пункта главного меню «Редактирование» или же из контекстного меню:

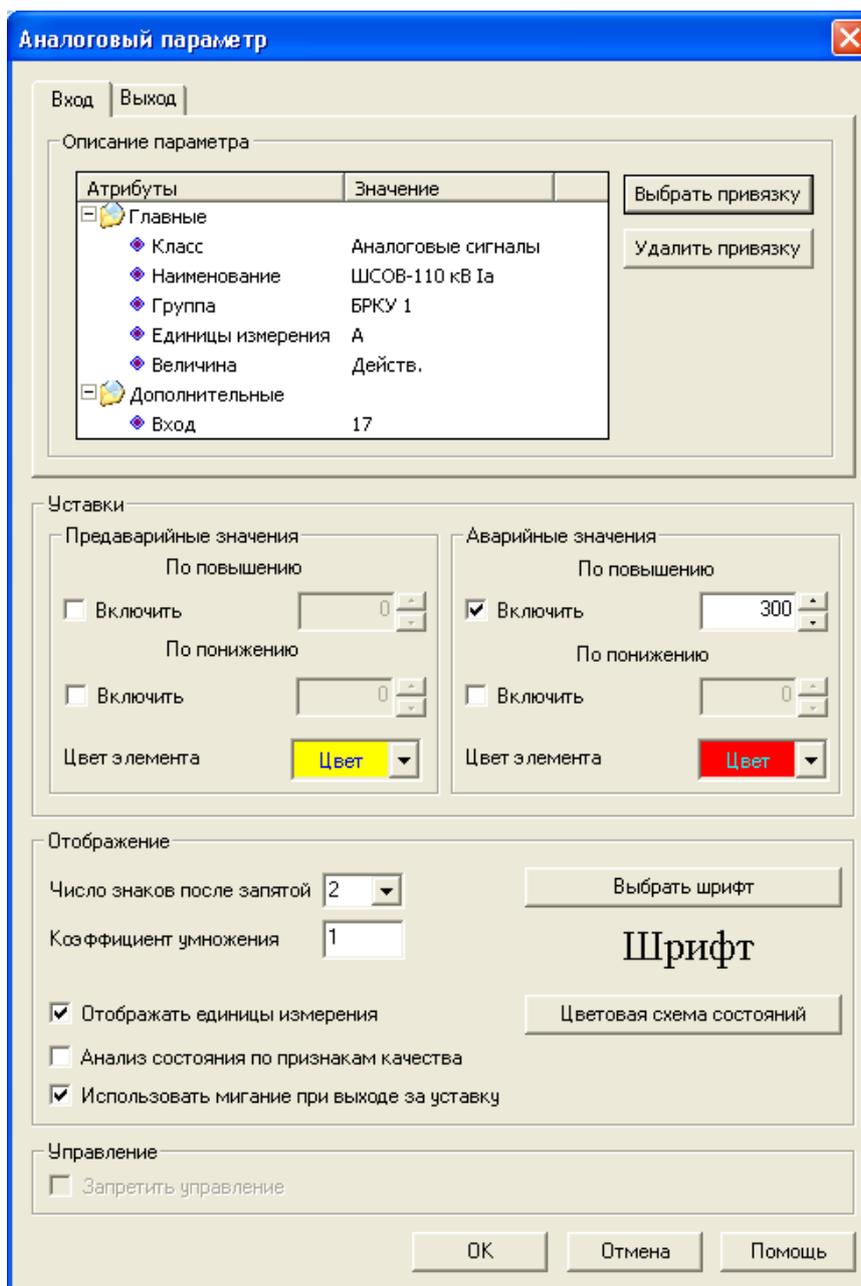


Рис. 15.38 – Диалог «Настройка аналоговых параметров».

Кнопка «Выбрать привязку» вызывает диалог выбора параметров из пространства данных. Вид диалога идентичен окну браузера данных (рис. 6.36, но без кнопки «Свойства привязки к данным»).

Кнопка «Удалить привязку» удаляет привязку к данным.

Для каждого элемента можно задать значения уставок в единицах измерения параметра.

Установка флажка «Включить» делает выбранную уставку активной.

Отдельно для каждого вида уставок можно задать свой цвет. Если в программе просмотра значение связанной с элементом величины вышло за границы той или иной уставки, то заливка элемента изменит свой цвет на заданный для уставки.

Можно задать число точек после запятой и коэффициент умножения отображаемого параметра. Коэффициент умножения необходим, если для

отображения значение параметра нужно преобразовать (например, если получаем значения фазных напряжений, а на экране нужно отображать линейные).

Установка флажка «Анализ состояния по признакам качества» включает режим анализа дополнительного бита качества в режиме просмотра. В зависимости от его значения автоматически определяется нахождение измеряемого сигнала в аварийном, предупредительном или ином состоянии. Передача бита качества не является обязательной для всех сигналов.

Кнопка «Цветовая схема состояний» вызывает диалог выбора цветов для различных состояний элемента – аварийного, предупредительного, ремонта.

Флаг «Запретить управление» доступен для изменения, если параметр поддерживает функцию управления. Если флаг установлен, в режиме просмотра значение параметра не возможно изменить.

Флаг «Использовать мигание при выходе за уставку» включает мигание фона элемента схемы, если параметр вышел за какую-либо уставку.

Вкладка «Выход» позволяет выбрать параметр для управления. Задание выхода применяется, когда при управлении одним параметром меняется состояние другого параметра, заданного как «Вход». В этом случае элемент схемы будет отображать состояние входа, а по командам управления менять состояние выхода. Если заданный вход поддерживает изменение значения, то команды управления будут доступны и без задания выхода.

При выходе из диалога по кнопке «ОК» значения уставок проверяются на правильность задания (уставка по понижению не может быть выше однотипной уставки по повышению, а аварийная уставка всегда перекрывает предупредительную).

15.3.2.4 Диалог настройки дискретных параметров

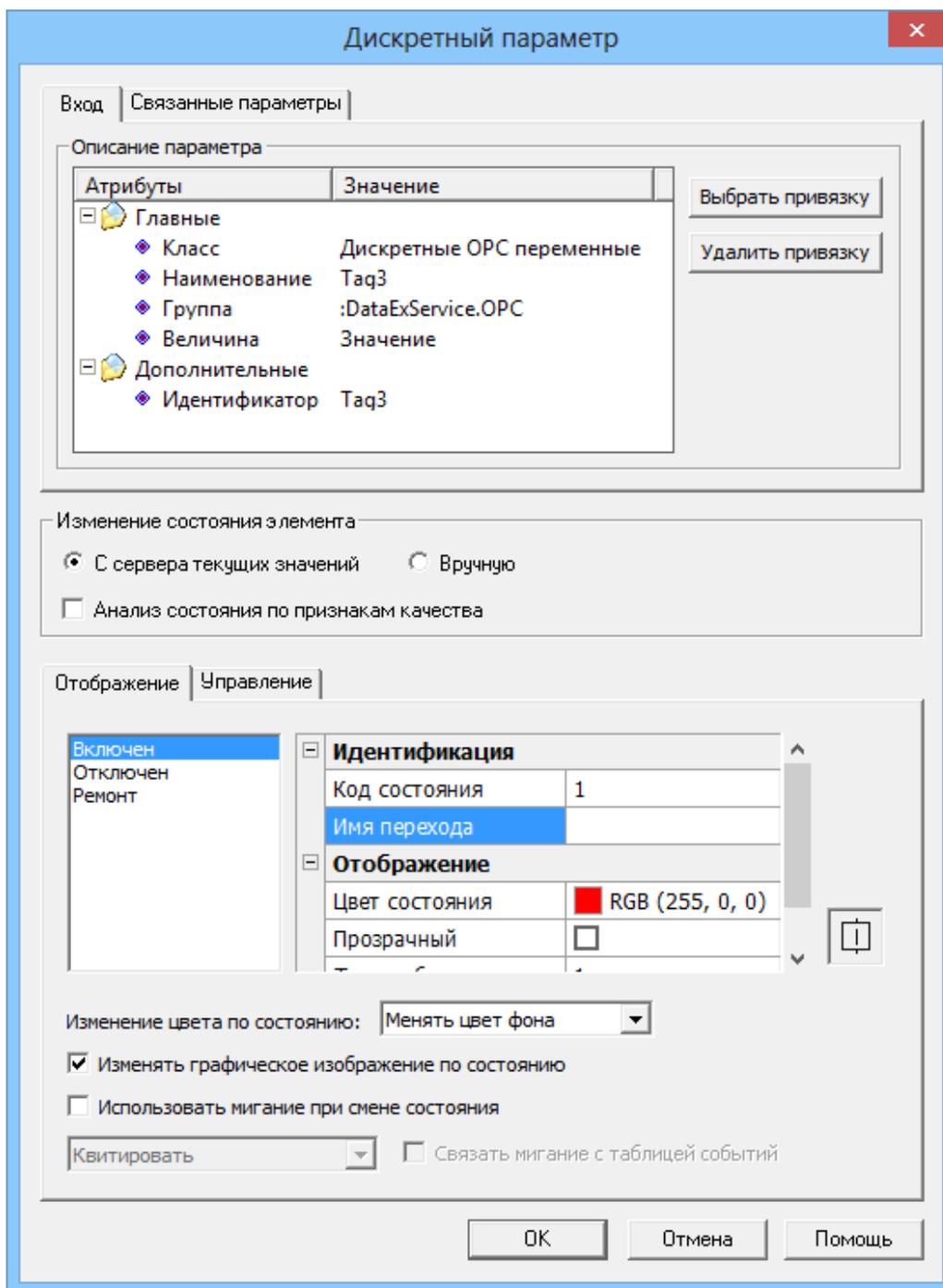


Рис. 15.39 – Диалог «Настройка дискретных параметров».

Кнопки «Выбрать привязку» и «Удалить привязку» работают так же как и их аналоги из диалога настройки аналоговых параметров, но для выбора из пространства данных SQL-сервера предлагаются только дискретные параметры.

На вкладке «Связанные параметры» задается список параметров, для которых, наряду со входом, будет выполняться операция квитирования при выборе связи мигания с таблицей событий.

Остальные группы элементов управления служат для выбора условий отображения состояния присоединенного параметра.

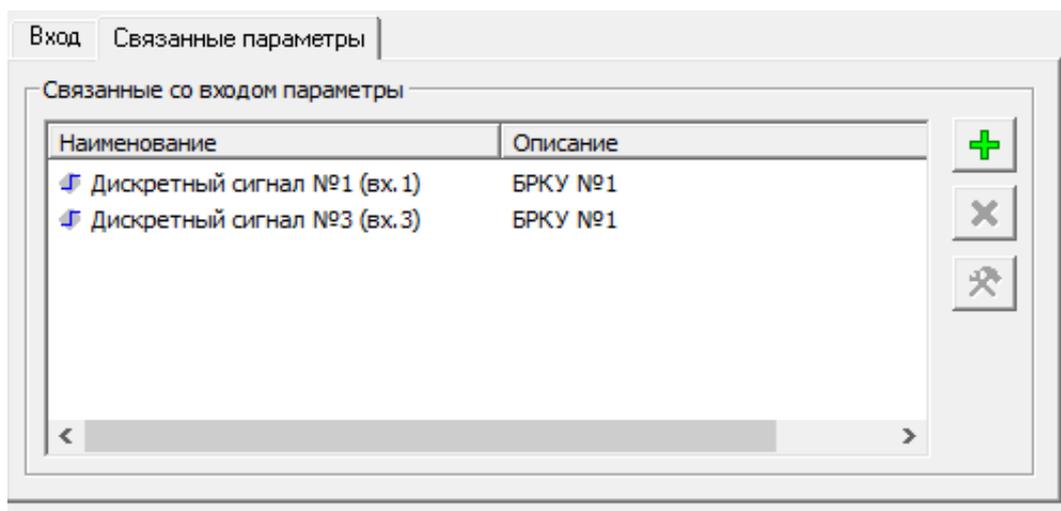


Рис. 15.40 – Вкладка выбора связанных параметров.

Группа «Изменение состояния элемента» включает два пункта выбора источника данных для получения информации об изменениях состояния параметра. В соответствии с выбором значение состояния параметра в программе просмотра будет изменяться либо с сервера текущих значений, либо вручную.

Флаг «Анализ состояния по признакам качества» включает анализ дополнительных признаков качества выбранного параметра. Например, признак состояния «Ремонт» при работе в программе просмотра мнемосхем.

Группа «Отображение состояний» позволяет для каждого возможного состояния выбрать следующие редактируемые атрибуты (код состояния не меняется):

- 1) Цвет отображения состояния;
- 2) Признак прозрачности цвета отображения состояния;
- 3) Тип графического отображения. Если элемент поддерживает несколько типов отображения, то его прорисовка отображается в небольшом окошке справа.

В выпадающем списке «Изменение цвета по состоянию» выбираются способы изменения цвета:

- 1) Изменять цвета фона;
- 2) Изменять цвет текста;
- 3) Отключить изменение цвета.

Если флаг «Изменять графическое отображение по состоянию» не установлен, то в программе просмотра графическое отображение элемента не будет меняться с изменением его состояния. Установка этого флага используется для элементов, имеющих несколько вариантов отображения (для выключателей или разъединителей).

Флаг «Использовать мигание при смене состояния» включает мигание элемента схемы в программе просмотра мнемосхем при изменении его состояния на «Включен».

Если установлен флаг «Квитуировать в таблице событий», то мигание элемента будет продолжаться до тех пор, пока по выбранному параметру есть

записи в таблице событий «СКАДА-НЕВА». При квитировании изменения параметра из программы просмотра мнемосхем будет выполнено и квитирование относящихся к нему записей в таблице событий.

Содержание вкладки «Управление»:

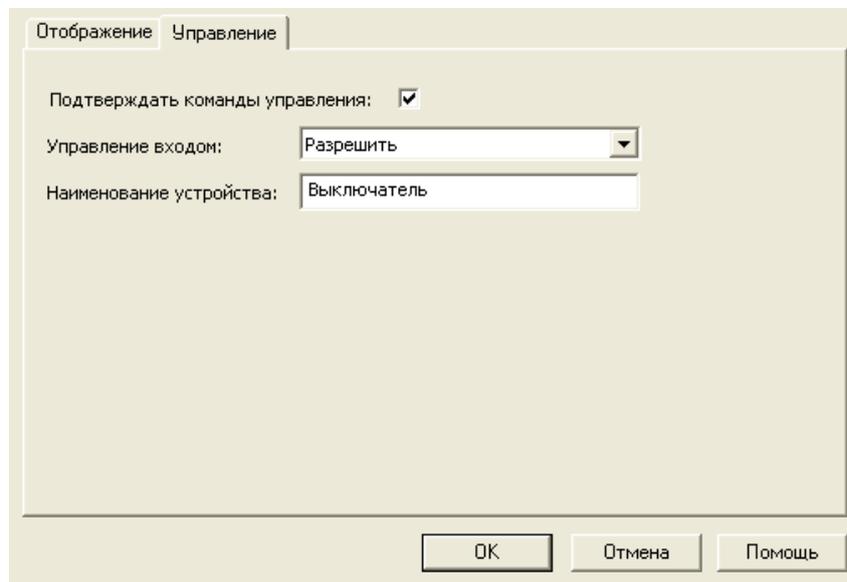


Рис. 15.41 – Вкладка настройки управления.

Сброс флага «Подтверждать команды управления» позволяет в программе просмотра мнемосхем не выводить диалог подтверждения при выдаче команды управления.

Для управления входом можно выставить следующие значения:

- 1) Разрешить управление;
- 2) Запретить управление. При этой настройке в программе просмотра мнемосхем для элемента схемы, к которому относится привязка, управление блокируется;
- 3) Запрет по блокировке. При этой настройке в программе просмотра мнемосхем для элемента схемы, к которому относится привязка, управление будет заблокировано, если сработает блокировка по выбранному параметру (при состоянии «Истина» дискретного параметра блокировки). Для выбора параметра блокировки рядом с ярлыком «Вход» появится ярлык «Блокировка» со страницей выбора параметра.

В поле «Наименование устройства» вводится название органа управления, которое будет отображаться в диалоге подтверждения команды управления при работе в программе просмотра мнемосхем.

Если в качестве источника данных выбран сервер, но при этом не выбрана привязка к реальному параметру, то при нажатии на кнопке «ОК» изменения зафиксированы не будут.

Если же в качестве источника данных выбрано ручное изменение состояния, то выбор параметра роли не играет и при нажатии на кнопке «ОК» все изменения зафиксируются.

15.3.2.5 Диалог настройки блоков перехода

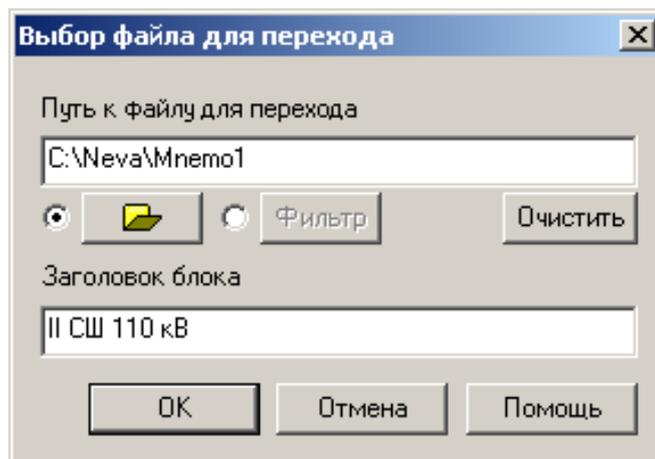


Рис. 15.42 – Диалог «Выбор файла для перехода».

В верхней строке вводится путь к файлу мнемосхемы, к которой будет осуществляться переход, либо же путь к исполняемому файлу.

При указании пути к исполняемому файлу, кроме имени файла можно ввести и параметры запуска программы.

Например, если задать строку перехода «C:\Neva\Oszill32.exe C:\Neva\Avar\1.os1», то при запуске программы «Осциллограф» будет открыт файл осциллограммы.

При открытии файла мнемосхемы, можно задать способ его отображения – в основном окне или в «плавающем».

Для этого перед путем к файлу следует добавить «>» для открытия в дочернем окне текущей мнемосхемы, или «>>» (для открытия поверх всех открытых мнемосхем).

Например: «>>C:\Neva\Mnemo1.mne».

В строке пути указывается путь к файлу схемы для перехода или исполняемому файлу для запуска какого-либо приложения. Стандартный диалог выбора файла вызывается по кнопке .

При переключении типа блока перехода становится доступна кнопка «Фильтр». Кнопка «Фильтр» вызывает диалог настройки фильтра таблицы событий. В нем выбираются параметры заполнения таблицы событий, которая будет вызвана через блок перехода. В поле «Путь к файлу для перехода» при этом сохраняется текст xml-файла с параметрами фильтра.

Нажатие на кнопке «Очистить» удаляет содержимое полей ввода пути и заголовка.

В строке «Заголовок блока» задается текст, который будет отображаться как надпись внутри элемента.

15.3.2.6 Настройка свойств отображения даты и времени

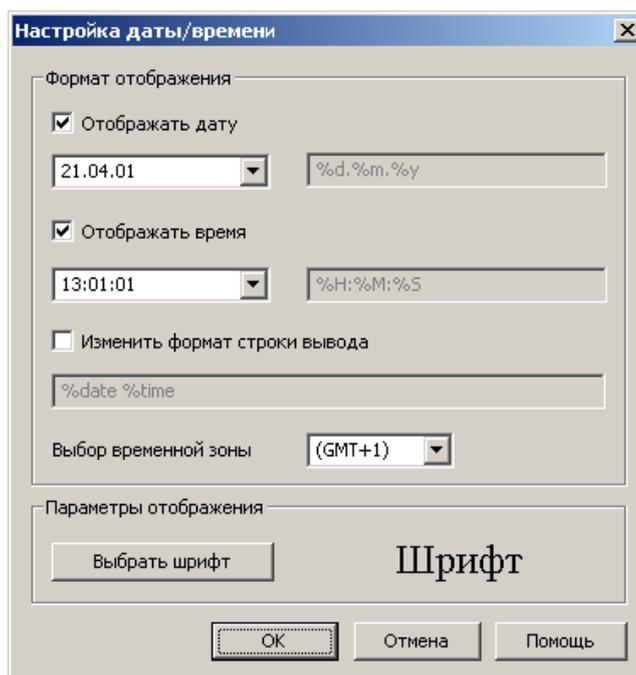


Рис. 15.43 – Диалог настройки отображения даты и времени.

Флаг «Отображать дату» делает доступным выпадающий список форматов отображения даты. Если в списке форматов выбрать «Пользовательский», то становится возможным редактирование строки формата в поле справа от списка.

Работа с флагом «Отображать время» и списком форматов времени аналогична работе с полем даты.

Синтаксис строки форматов даты и времени:

- %d – день месяца (от 1 до 31);
- %m – порядковый номер месяца (от 1 до 12);
- %y – год (две цифры, от 00 до 99);
- %Y – год (четыре цифры);
- %b – сокращенное имя месяца (апр);
- %B – полное имя месяца (Апрель);
- %a – сокращенное наименование дня недели;
- %A – полное наименование дня недели;
- %W – номер недели в году (от 0 до 53);
- %M – минуты (от 0 до 59);
- %H – часы (от 0 до 23);
- %S – секунды (от 0 до 59);
- %I – часы (от 1 до 12);
- %p – индикатор А.М.\Р.М.

Флаг «Изменить формат строки ввода» позволяет включить значения даты и времени в строку с произвольным текстом.

Соответствие обозначений в формате строки вывода:

- %date – дата в выбранном ранее формате;
- %time – время в выбранном ранее формате.

Выпадающий список выбора временной зоны позволяет установить смещение отображаемой текущих даты и времени относительно времени по Гринвичу. Если выбран пункт «По умолчанию», то значение даты и времени будет соответствовать временной зоне локального ПК, на котором запущена программа просмотра мнемосхем.

Кнопка «Выбрать шрифт» вызывает стандартный диалог выбора параметров шрифта отображения данных, позволяющий установить разные шрифты для строки отображения даты/времени и для подписи к элементу схемы.

15.3.2.7 Диалог настройки расчетного дискретного параметра

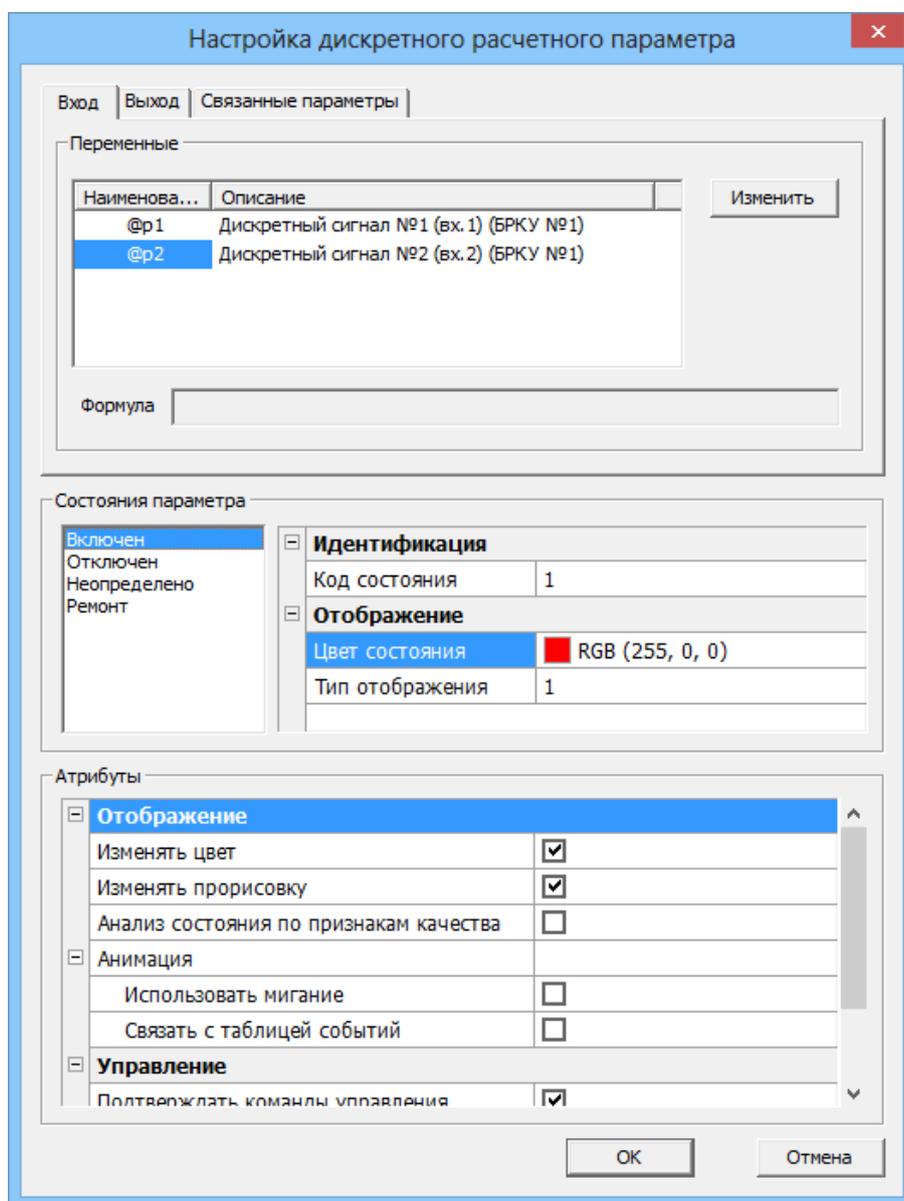


Рис. 15.44 – Диалог «Настройка дискретного расчетного параметра».

Создание расчетного параметра возможно двумя способами:

- 1) Выбирается через пункт «Изменить привязку» контекстного меню элемента схемы. В появившемся диалоге выбора типа привязки отмечается пункт «Расчетный дискретный», после чего вызывается вышеприведенный диалог;
- 2) С помощью окна браузера данных.

Если в списке переменных выбрана переменная, то становится доступна кнопка «Изменить». По ее нажатию вызывается список доступных параметров для связи с переменной.

Если одна из переменных не связана с каким-либо параметром, элемент схемы не сможет отображать рассчитанное состояние. Формула расчета кода состояния меняться не может. Для реализации управления через ярлык «Выход» можно назначить выход управления.

Для каждого состояния расчетного параметра задаются цвет и тип отображения. Код состояния не меняется.

Атрибуты расчетного параметра соответствуют атрибутам простого дискретного параметра. Атрибуты в каории «Управление» применяются к выбранному выходу управления. Запрет управления возможен только по блокировке. Также доступно задание связанных параметров.

15.3.2.8 Настройка свойств привязки к данным по умолчанию

Для дискретных и аналоговых параметров можно настроить свойства привязки по умолчанию. Каждый раз, когда какой-либо элемент привязывается к данным, свойства привязки сразу после выбора параметра будут соответствовать свойствам привязки по умолчанию.

Для вызова диалога со страницами свойств можно воспользоваться командой «Свойства привязки к данным» из меню «Файл – Настройки по умолчанию», либо горячими клавишами Ctrl+D:

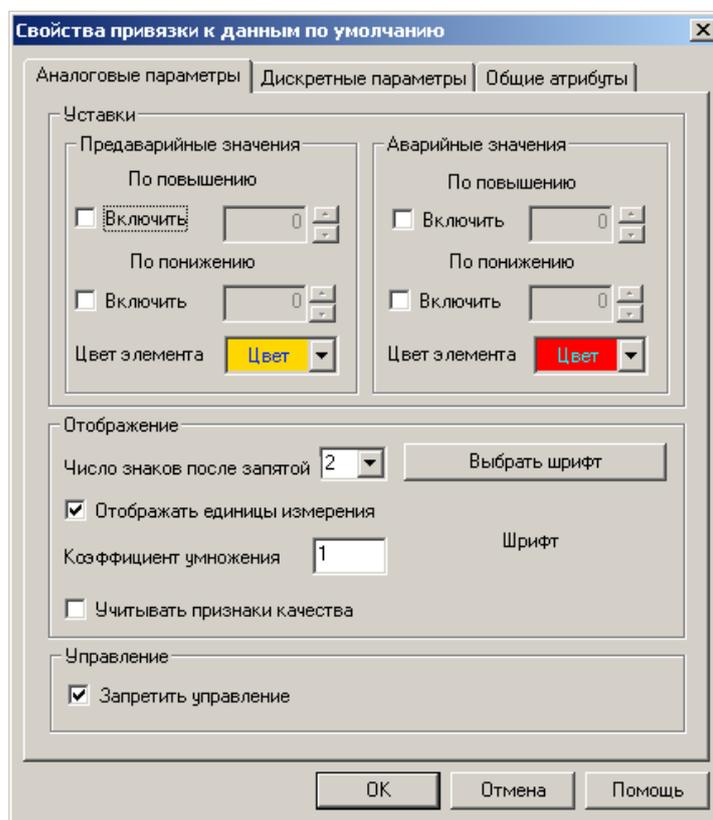


Рис. 15.45 – Диалог «Свойства привязки к данным по умолчанию».

Состав настраиваемых свойств совпадает с диалогами настройки привязок к дискретным и аналоговым параметрам, за исключением отсутствия информации о конкретном параметре из пространства данных.

Настройки шрифта применяются именно к отображению значений параметров, но не к подписям или другим текстовым свойствам.

Если атрибуты шрифтов меняются с помощью панели свойств, то меняется шрифт подписи (если она присутствует). Если подписи нет, но есть привязка к данным, то меняется и шрифт отображения данных (наряду с атрибутами шрифта подписи).

Во вкладке «Общие атрибуты» имеется кнопка вызова диалога настройки цвета состояния «Ремонт».

15.3.2.9 Настройка управляемого выхода

Для аналоговой и расчетной дискретной привязок возможно задание выхода для управления. Вкладка настроек выхода входит в состав диалогов настройки аналоговых и расчетных дискретных параметров:

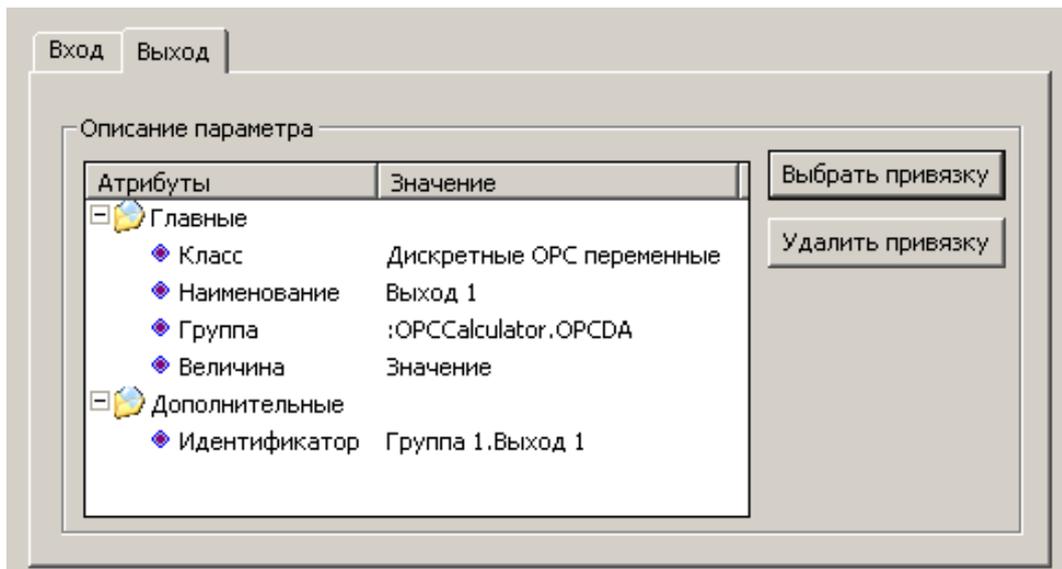


Рис. 15.46 – Вкладка настройки выхода.

Кнопка «Выбрать привязку» вызывает диалог выбора параметра.

Кнопка «Удалить привязку» удаляет привязку, и описание параметра становится пустым.

Состояние выхода в программе просмотра схем отображается только в строке состояния, не влияя на прорисовку элемента схемы.

16. ПРОСМОТР МНЕМОСХЕМ

Программа просмотра мнемосхем входит в состав ПК «Самописец» и предназначена для отображения аналоговых и дискретных параметров, предоставляемых ПО «СКАДА-НЕВА» и внешними источниками, поддерживающими стандарт OPC.

Составление мнемосхем и привязка элементов к данным осуществляется с помощью программы «Редактор мнемосхем», также входящей в состав ПК «Самописец».

Программа просмотра имеет возможности масштабирования, быстрого перехода к редактору мнемосхем, задания интервала обновления данных, сохранения текущего состояния схемы, а также изменения значений некоторых параметров.

16.1 Пользовательский интерфейс программы

16.1.1 Главное меню

Главное меню включает в себя следующие пункты: «Файл», «Вид», «Редактор», «Окно», «Помощь».

16.1.1.1 Меню «Файл»

Меню «Файл» содержит следующие команды:

- «Открыть» – вызывает диалог выбора файла мнемосхемы с возможностью предпросмотра;
- «Закрыть» – закрывает активную схему;
- «Информация» – вызывает диалог с информацией о файле: имя автора, комментарии, дата создания и т.д.;
- «Запуск программы» с подпунктами:
 - «связь с SQL-сервером при открытии» – задает необходимость соединения с SQL-сервером при открытии файла мнемосхемы и синхронизации атрибутов всех привязок к данным на схеме с текущей конфигурацией пространства данных;
 - «загрузка прошлой сессии после запуска программы» – загружает все схемы, которые были открыты на момент завершения предыдущей сессии работы с программой;
- «Сохранить состояние» – вызывает диалог «Сохранить в файл», в котором пользователь задает имя и путь к файлу для сохранения текущего состояния мнемосхемы (расширение сохраняемого файла – .mnd). В «снимок» состояния включаются только значения аналоговых и дискретных параметров, с которыми связаны элементы мнемосхемы;
- «Загрузить состояние» – вызывает диалог открытия файла. После выбора файла, значения параметров, с которыми связаны элементы схемы, считываются из файла. Если контрольные суммы файла состояния и файла активной мнемосхемы не совпадают, на экран выводится предупреждение о несоответствии файлов;
- «Настройки сохранения» – вызывает диалог «Сохранение состояний»;
- «Задать пароль» – вызывается диалог «Задание пароля»;

- «Список последних четырех просмотренных файлов мнемосхем»;
- «Выход» – осуществляет выход из программы.

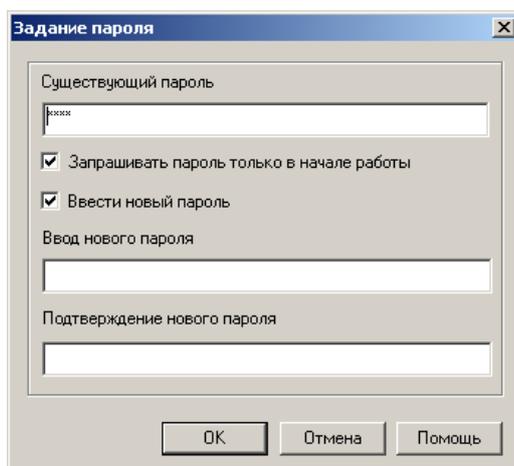


Рис. 16.1 – Диалог «Задание пароля».

Заданный пароль используется для контроля доступа к ручному изменению состояния дискретных параметров – объектов управления или сигналов, для которых выбрано изменение состояния вручную.

Если установлен флаг «Запрашивать пароль только в начале работы», то ввод пароля будет затребован только для первой операции по изменению значения параметра. Если флаг не установлен, то пароль будет запрашиваться для каждой операции.

Если задан пароль на изменение параметров настройки системы «СКАДА-НЕВА», то он запрашивается и при попытке вызвать диалог изменения пароля программы просмотра.

16.1.1.2 Меню «Вид»

Команды для настройки параметров просмотра вызываются из пункта меню «Вид», либо с панели инструментов «Масштабирование».

Пункт меню «Вид» включает в себя следующие команды:

- «Панели инструментов» – скрыть/показать главную панель инструментов и(или) панель масштабирования;
- «Строка состояния» – скрыть/показать строку состояния внизу главного окна программы;
- «Масштаб +» – включает режим увеличения масштаба. Курсор мыши принимает вид . В этом режиме по нажатию ЛКМ в области схемы происходит увеличение масштаба. Выход из режима – по клавише Esc или по повторному вызову команды.
- «Масштаб -» – включает режим уменьшения масштаба. Курсор мыши принимает вид . В этом режиме по нажатию ЛКМ в области схемы происходит уменьшение масштаба. Выход из режима – по клавише Esc или по повторному вызову команды;
- «100%» – установка масштаба 100%;
- «Использовать закладки» – включает/отключает отображение закладок для каждого открытого окна мнемосхемы;
- «Полноэкранный режим» – вход в полноэкранный режим. Выход из

режима возможен либо по нажатию кнопки  панели инструментов, либо по горячей клавише F11.

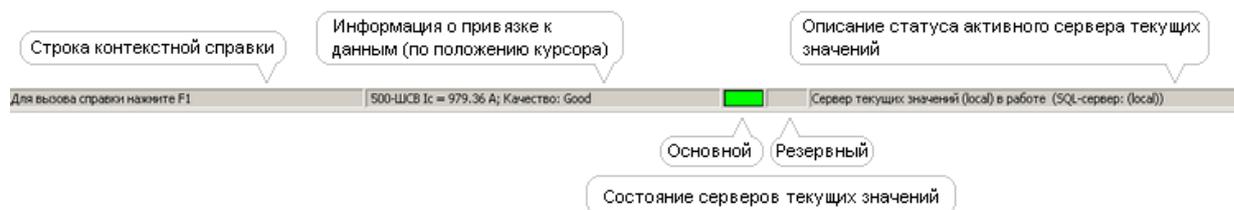


Рис. 16.2 – Строка состояния.

Цвета полей индикации состояния соединения с сервером текущих значений могут быть следующими:

-  красный – есть ошибки в работе с сервером;
-  зеленый – сервер в работе, данные обновляются;
-  голубой – соединение поддерживается, но данные не обновляются;
-  серый – нет информации о соединении.

16.1.1.3 Меню «Настройка»

Пункт меню «Настройка» содержит команды:

- «Сервер текущих значений» – вызов диалога «Выбор сервера текущих значений»;
- «SQL-сервер» – вызов диалога «Параметры подключения к SQL-серверу»;
- «Отображение» – вызов диалога «Настройка отображения данных»;
- «Оповещение о событиях» – вызов диалога «Настройка оповещения»;
- «Управление сигналами» – вызов диалога «Управление сигналами»;
- «Обновлять данные» – выполнять/не выполнять обновление данных;
- «Отслеживание изменений» – активизирует процесс отслеживания изменений;
- «Загружать схемы с SQL-сервера» – активизирует загрузку схем с SQL-сервера.

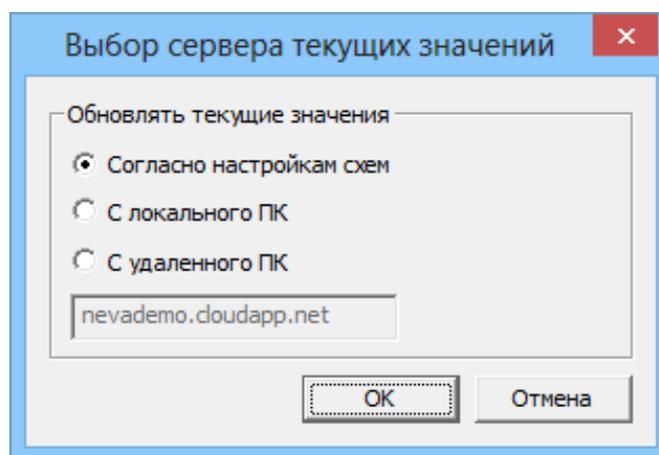


Рис. 16.3 – Диалог «Выбор сервера текущих значений».

Если выбран пункт «Согласно настройкам схем», то название сервера текущих значений отдельно для каждой мнемосхемы совпадает с названием

сервера, выбираемого в программе «Редактор мнемосхем» для каждой мнемосхемы.

В остальных случаях для всех схем используется одинаковый сервер текущих значений. По умолчанию выбрана настройка «Согласно настройкам схем».

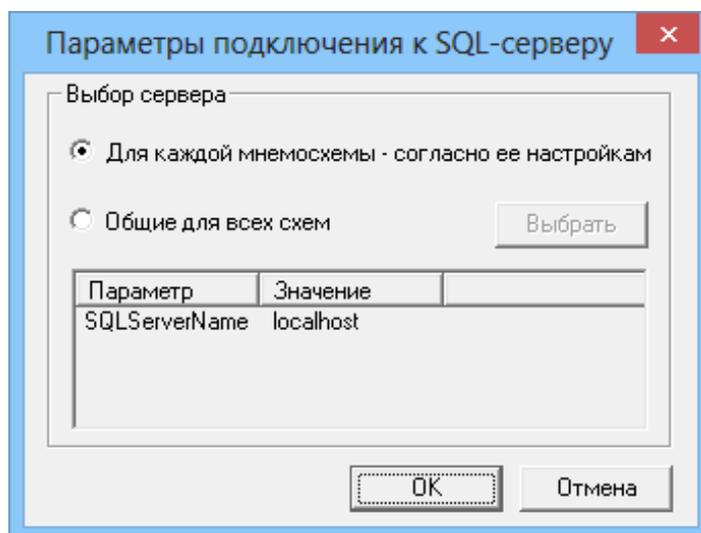


Рис. 16.4 – Диалог «Параметры подключения к SQL-серверу».

Можно выбрать одинаковые параметры подключения к SQL-серверу. Имя сервера, имя пользователя и пароль после выход из диалога по кнопке «ОК» хранятся в файле «MnemView.ini», находящемся в рабочем каталоге программы просмотра. По умолчанию используются параметры согласно настройкам мнемосхемы.

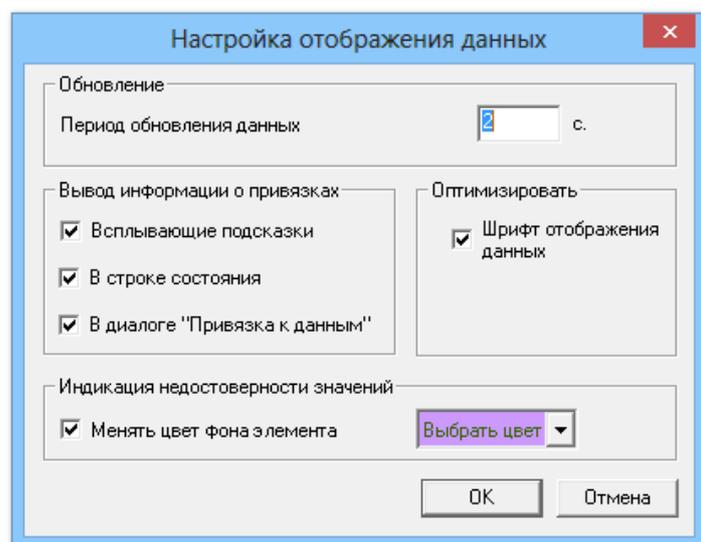


Рис. 16.5 – Диалог «Настройка отображения данных».

В диалоге настройки отображения данных задаются параметры:

- период обновления значений (минимальный – 1 секунда);
- включение или отключение дополнительных способов вывода информации о привязках к данным;
- шрифт отображения данных. Включение или отключение оптимизации шрифта отображения текущих аналоговых значений;

– включение или отключение индикации недостоверности значений (определяется признаками качества данных) с помощью цвета фона элементов схемы. Если данная настройка включена, то становится доступен выбор цвета – одинаковый для всех элементов.

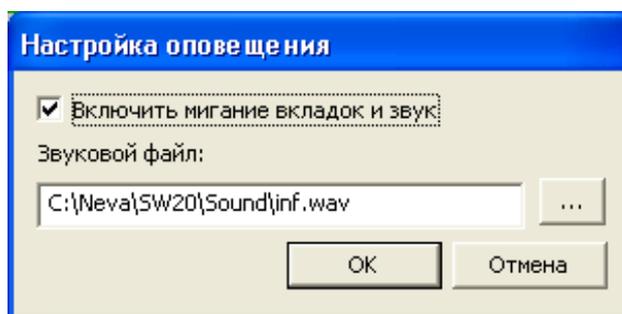


Рис. 16.6 – Диалог «Настройка оповещения».

Флаг «Включить мигание вкладок и звук» включает оповещение о наличии изменения параметров, связанных с элементами мнемосхем с включенной анимацией.

Если не указан звуковой файл, то оповещение будет состоять из мигания вкладок тех мнемосхем, на которых есть мигающие элементы.

Если файл указан, то мигание будет сопровождаться звуком.

Для прекращения мигания необходимо квитировать изменения.

Квитирование можно выполнить для всех мнемосхем (кнопка  главной панели инструментов), для каждой мнемосхемы в отдельности (кнопка  главной панели инструментов) или же для конкретного элемента (через команду контекстного меню «Квитировать»).

Если привязка к данным элементов схемы связана с таблицей событий, то по команде «Квитировать» будут квитироваться записи в таблице событий, относящиеся как к основным параметрам привязки, так и к связанным параметрам.

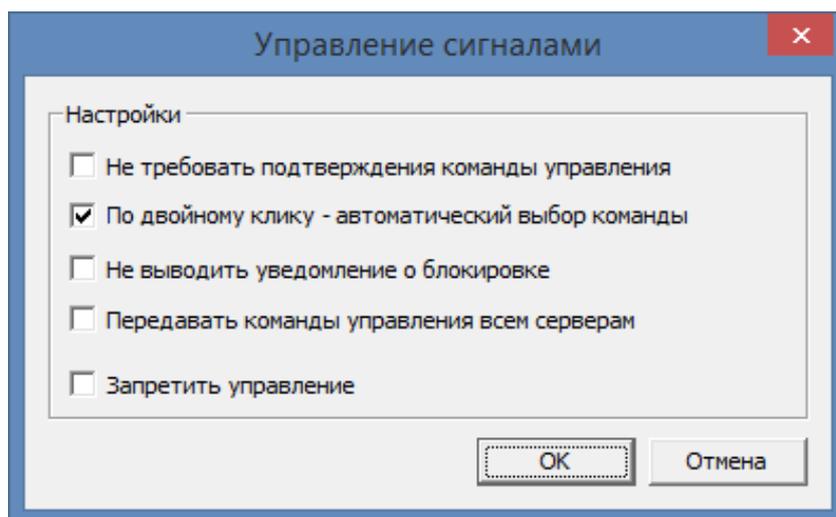


Рис. 16.7 – Диалог настроек управления сигналами с мнемосхем.

В диалоге настройки управления задаются опции:

– «Не требовать подтверждения команды управления» – отменяет вывод диалога подтверждения команды управления после действий пользователя по выдаче команды;

– «По двойному клику – автоматический выбор команды» – при доступности для элемента нескольких команд, по умолчанию выводится диалог выбора команды. При задании данной опции выбирается команда, противоположная текущему состоянию данных, отображаемых элементом схемы (например, если сигнал в положении отключен – будет выдана команда «Включить»);

– «Не выводить уведомление о блокировке» – отменяет вывод окна с информацией о блокировке при выдаче команды управления. Блокировка задается в редакторе схем при настройке привязки к данным;

– «Передавать команды управления всем серверам» – настраивает передачу команд управления на основной и на резервный сервер для фиксации передачи команды на обоих серверах;

– «Запретить управление» – запрещает выдачу команд управления из программы просмотра.

При изменении состояния пункта «Обновлять данные» программа просмотра прерывает или возобновляет запросы к серверу текущих значений.

При отмене обновления данных, элементами схемы будут отображаться последние полученные от сервера значения.

Через пункт меню «Отслеживание изменений» вызывается окно диалога настройки параметров отслеживания изменений в открытых мнемосхемах:

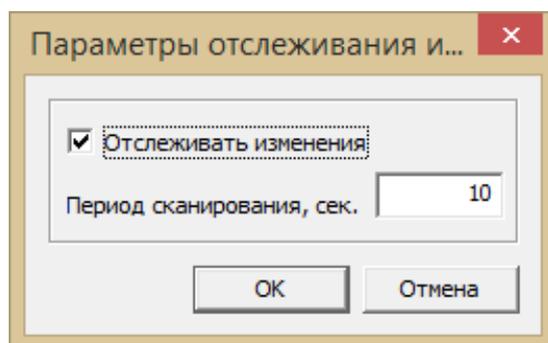


Рис. 16.8 – Диалог «Параметры отслеживания изменений».

Если установлен флаг «Отслеживать изменения», то с интервалом периода сканирования программа просмотра будет проверять дату изменения файла каждой открытой схемы.

Если дата изменения какой-либо мнемосхемы обновилась, то данная мнемосхема будет автоматически перезагружена из файла.

Если активен пункт меню «Загружать схемы с SQL-сервера», то при запуске программы просмотра панель инструментов «Список мнемосхем» для обновления списка доступных мнемосхем будет формироваться не на основании содержимого какого-либо каталога с файлами, а на основании списка, загруженного с SQL-сервера (если на сервере есть данный список).

При выборе для открытия любой мнемосхемы из списка, файл мнемосхемы будет загружаться напрямую через механизмы загрузки данных с SQL-сервера, без обращения к сетевым или локальным каталогам с файлами.

16.1.1.4 Меню «Редактор»

Пункт меню «Редактор» включает в себя одну команду – «Открыть».

Эта команда предназначена для быстрого перехода к редактированию активной мнемосхемы в программе «Редактор мнемосхем».

16.1.1.5 Просмотр

В пункте меню «Просмотр» содержатся команды:

- «Нормальный режим»;
- «Состояние потоков»;
- «Квитировать все»;
- «Выборка из архива».

Команда «Нормальный режим» вызывает окно диалога:

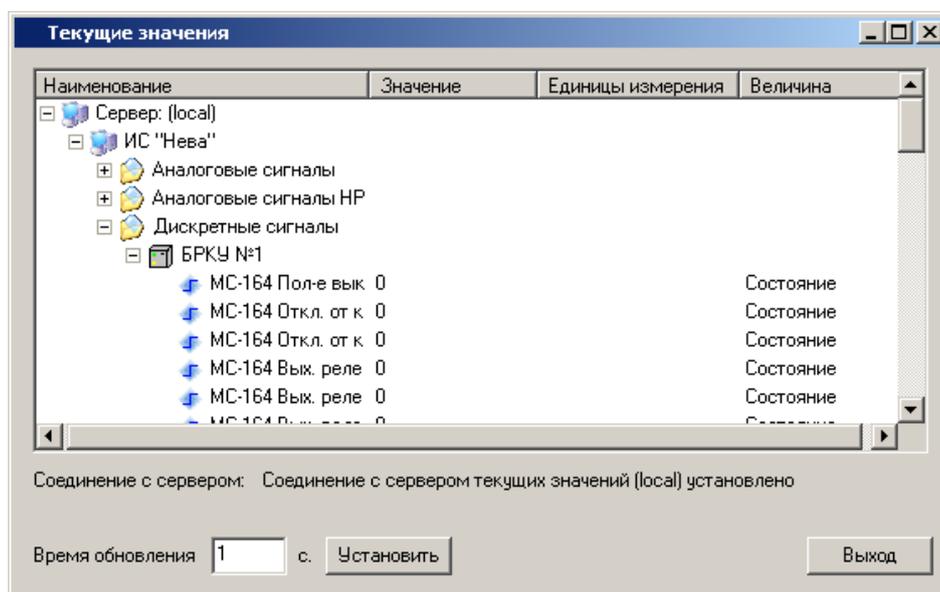


Рис. 16.9 – Диалог «Текущие значения».

В этом диалоге в виде иерархического дерева сформировано пространство данных ИС «Нева» и внешних данных.

Верхний уровень занимает SQL-сервер, хранящий конфигурацию данных. Затем пространство разбивается на подсистемы по источнику данных – ИС «Нева» и внешние данные.

В рамках каждой подсистемы существует несколько классов параметров («Аналоговые сигналы», «Дискретные сигналы» и т.п.). В каждый класс может входить несколько групп параметров. Для ИС «Нева» группой является один блок регистрации, для внешних данных – OPC-сервер одного производителя. В каждой группе можно получить текущие значения величин всех входящих в нее параметров.

Интервал обновления при запуске диалога устанавливается равным интервалу обновления схем, но затем может изменяться независимо от него.

Для задания нового значения предназначено поле ввода «Время обновления». По нажатию кнопки «Установить» новое значение вступает в силу.

В строке «Соединение с сервером» отображается состояние соединения с сервером текущих значений. Для получения текущих значений используется сервер текущих значений, заданный в диалоге «Выбор сервера текущих значений». По умолчанию это сервер, соответствующий параметрам схемы, которая была активна во время вызова диалога «Текущие значения».

По команде «Состояние потоков» вызывается диалог со списком потоков, соответствующих используемым серверам текущих значений.

Из диалога доступен лишь просмотр состояний потоков. В колонке списка «Состояние» может быть три варианта значений:

- update – обновление данных;
- ping – поддержка соединения для резервного сервера;
- bad connect – ошибки в работе потока.

В колонке «Ошибки» отображается строка ошибки в случае состояния потока «bad connect»:

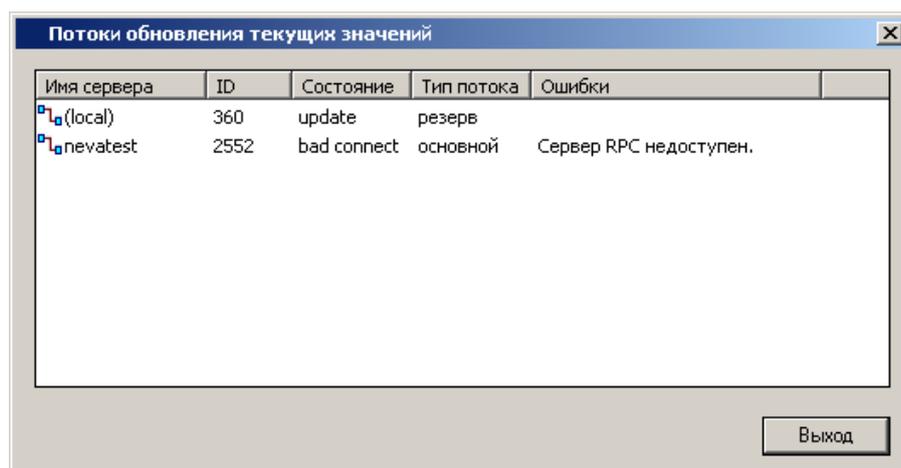


Рис. 16.10 – Диалог «Потоки обновления текущих значений».

Элементы схем предназначены для отображения значений и состояний различных параметров – как аналоговых, так и дискретных.

В настройках привязки к параметру можно задать мигание элемента при изменении состояния параметра.

Для аналоговых параметров таким изменением будет переход из нормального состояния к аварийной или же предупредительной уставке.

Для дискретных – изменение состояния с ИСТИНА на ЛОЖЬ и наоборот.

Квитирование позволяет прекратить процесс оповещения миганием. Квитировать состояния можно как для одного параметра, так и для всех параметров на всех открытых схемах.

Квитирование сразу всех оповещений производится через пункт меню «Просмотр – Квитировать все», либо кнопкой на главной панели инструментов.

Квитирование одного параметра производится через контекстное меню элемента схемы, связанного с этим параметром. Пункт меню «Квитировать» снимает оповещение параметра на всех открытых схемах.

Работа команды «Выборка из архива» описана в разделе «Вызов архивных данных».

16.1.1.6 Меню «Окно»

Пункт меню «Окно» включает в себя стандартные команды:

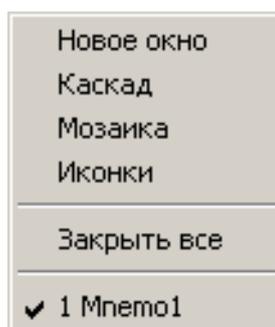


Рис. 16.11 – Меню «Окно».

- «Новое окно» – открывает новое окне активной мнемосхемы;
- «Каскад», «Мозаика», «Иконки» – команды упорядочивают открытые на экране схемы в соответствующем команде порядке;
- «Закрывать все» – закрывает все окна схем.

В нижней строчке выводится список открытых в данный момент окон.

16.1.1.7 Меню «Помощь»

Меню «Помощь» включает в себя команды вызова разделов справки, информации о версии программы и команду вызова режима контекстной помощи.

В режиме контекстной помощи курсор мыши принимает вид . Если подвести курсор мыши к любому пункту меню или кнопке на панели инструментов и нажать ЛКМ, появится окно справки с разделом, описывающим указанный объект интерфейса.

16.1.2 Панели инструментов

Главная панель предназначена для работы с файлами, для перехода к редактору схем и обновлению схем после их редактирования:



Рис. 16.12 – Главная панель.

Кнопки главной панели:

-  – открыть существующий файл;
-  – печать и предварительный просмотр активной схемы;

-  – открыть активную схему в редакторе мнемосхем;
-  – обновить вид активной схемы (после ее изменения в редакторе схем);
-  – квити́ровать события всех элементов на всех схемах;
-  – квити́ровать события всех элементов на активной схеме;
-  – вход в полноэкранный режим;
-  – включение опроса текущих значений;
-  – вызов диалога для выборки из архива.

Панель масштабирования служит для выбора масштаба просмотра схемы:



Рис. 16.13 – Панель масштабирования.

Кнопки панели масштабирования:

-  – выпадающий список для выбора значения коэффициента масштаба;
-  – переключение в режим увеличения масштаба. В этом режиме курсор меняет изображение на указанное и по нажатию ЛКМ на экран схемы происходит увеличение масштаба;
-  – переключение в режим уменьшения масштаба. В этом режиме курсор меняет изображение на указанное и по нажатию ЛКМ на экран схемы происходит уменьшение масштаба;
-  – переход к масштабу, при котором будет видна вся мнемосхема;
-  – переход к 100 % масштабу.

При нажатой клавише Ctrl масштаб меняется вращением колесика мыши.

При нажатой клавише Alt и нажатии ЛКМ осуществляется перемещение поля мнемосхемы вместе с полосами прокрутки (применяется, когда экран мнемосхемы больше, чем экран монитора).

Панель инструментов записи состояния предназначена для сохранения и восстановления состояния элементов схемы, имеющих связь с данными:



Рис. 16.14 – Панель сохранения состояний.

Кнопки панели сохранения состояния:

-  – выполняется сохранение состояния активной схемы в файл;

-  – выполняется загрузка состояния активной схемы из файла.

Настройки параметров сохранения доступна из диалога настройки (меню «Файл – Настройка сохранения состояний»):

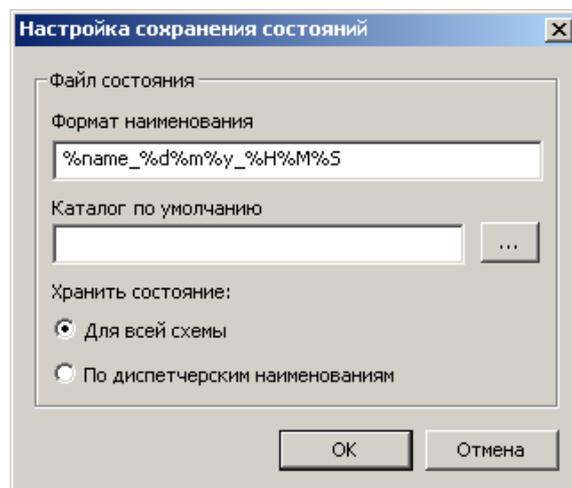


Рис. 16.15 – Диалог «Настройка сохранения состояний».

В строке «Формат наименования» записывается формат имени файла по умолчанию для сохранения состояния.

Формат может включать следующие условные обозначения:

- %name – название файла мнемосхемы;
- %d – число месяца;
- %m – месяц;
- %y – год;
- %H – часы от 0 до 23;
- %M – минуты от 0 до 59;
- %S – секунды от 0 до 59.

В строке «Каталог по умолчанию» задается каталог для сохранения файлов состояния. Если он не задан, по умолчанию используется каталог, из которого запускается программа просмотра.

Можно выбрать способ хранения состояния, выбрав один из пунктов.

– «Для всей схемы» – в двоичный файл состояния записываются состояния привязок к данным всех элементов схем. Возможны нарушения соответствия файла состояния и файла мнемосхемы при изменении схемы (добавлении, удалении элементов);

– «По диспетчерским наименованиям» – в текстовый файл записываются строки, содержащие соответствие подписи к элементу и состояния привязки к данным этого элемента. Изменения файла схемы в этом случае имеют значение, только если менялись подписи к элементам. Если элемент не имеет подписи, в файл состояния он не вносится.

Панель со списком мнемосхем помогает организовать быстрый доступ к файлам схем, расположенным в одном каталоге:



Рис. 16.16 – Панель со списком мнемосхем.

Кнопки панели списка мнемосхем:

– выпадающий список – содержит все файлы мнемосхем, располагающиеся в определенном каталоге (по умолчанию - в каталоге, из которого запускается программа просмотра);

–  – обновляет список мнемосхем;

–  – открывает диалог выбора каталога для получения списка мнемосхем.

Если каталог изменился, список схем перечитывается из вновь выбранного каталога;

–  и  – осуществляют навигацию между открытыми мнемосхемами.

Вместо кнопок возможно использование комбинаций клавиш «Alt + ←» и «Alt + →».

16.1.3 Работа с графическими элементами схем

16.1.3.1 Вызов информации о привязке

Для получения краткой информации об элементе следует навести на него курсор мыши. После этого, если элемент связан с данными или же подписан, в строке состояния главного окна программы отобразится либо название объекта данных, либо подпись к элементу.

Также можно настроить вывод всплывающих подсказок, содержание которых будет дублировать строку состояния.

Если при наведенном на элемент курсоре мыши нажать ПКМ, появится контекстное меню:

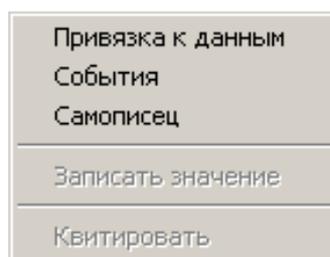


Рис. 16.17 – Контекстное меню.

Команда «Привязка к данным» вызывает диалог с информацией об объекте данных, с которым элемент связан. Эта же команда может быть вызвана двойным нажатием ЛКМ на элементе:

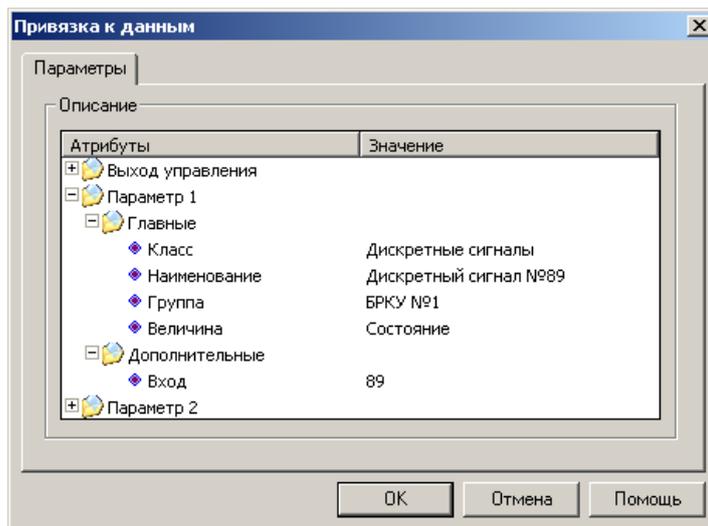


Рис. 16.18 – Диалог «Привязка к данным».

Состав атрибутов описания объекта данных зависит от его типа (дискретный, аналоговый, блок перехода).

В зависимости от типа данных по-разному изменяются цвета элементов.

Цвета элементов, связанных с аналоговыми сигналами, изменяются в соответствии с уставками, заданными при настройке данных в редакторе мнемосхем.

Для элементов, связанных с дискретными сигналами, цвета меняются в соответствии с настройкой пар цвет-состояние.

В случае «вывода в ремонт» элемента, с которым соотносится дискретный сигнал, цвет элемента становится таким, каким был задан цвет заливки для элемента во время редактирования схемы.

16.1.3.2 Вызов архивных данных

По команде «События» вызывается таблица со списком событий, относящихся к параметру, с которым связан элемент схемы.

Интервал, за который следует формировать список, задается в предварительно вызываемом диалоге.

В выпадающем списке можно выбрать текущие и предыдущие сутки, текущий или предыдущий месяц, задание интервала вручную (тогда поля справа будут доступны для ввода данных), отмену фильтрации:

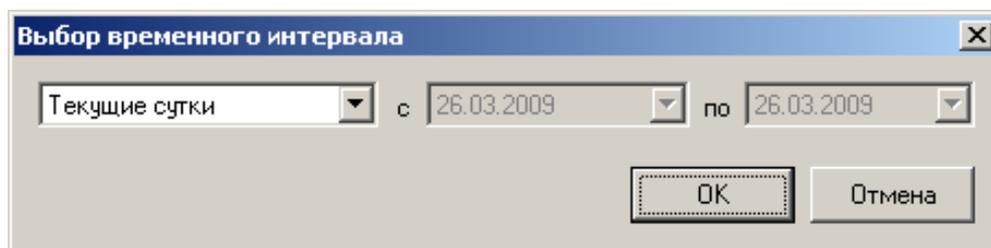


Рис. 16.19 – Диалог «Выбор временного интервала».

По команде «Самописец» вызывается окно с графиком параметра, соответствующего привязке к данным:

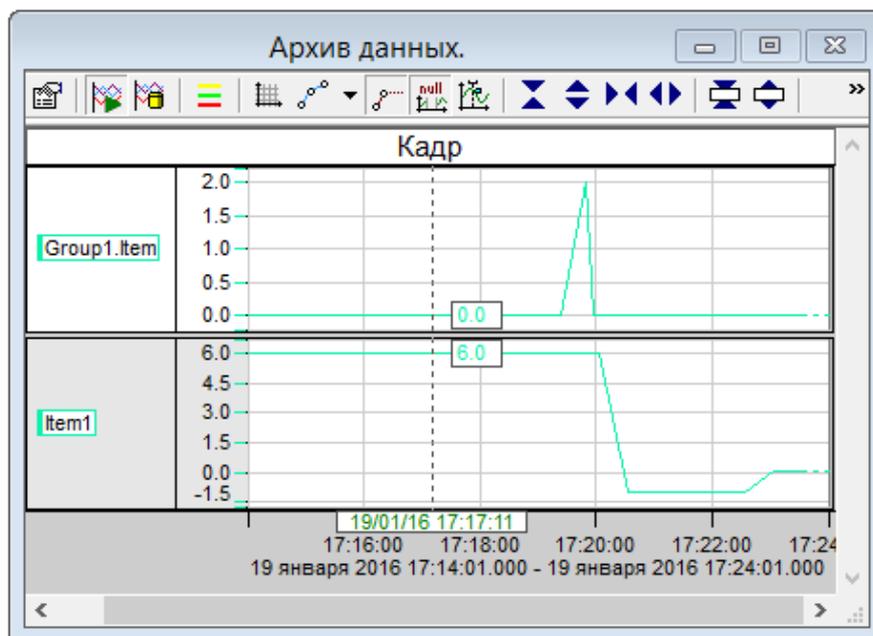


Рис. 16.20 – Окно просмотра графиков архива ПК «Самописец».

Кнопка  вызывает диалог выбора временного интервала просмотра архивных параметров.

Если параметр входит в несколько архивных групп, то перед вызовом окна просмотра на экране появится окно выбора архивной группы, из которой следует брать данные для построения графика.

Если окно просмотра графиков самописца уже открыто и отображает график какого-либо параметра, то новый параметр добавляется для просмотра в этом же окне.

Работа с панелью управления окна просмотра графиков описана в разделе, посвященном ПК «Самописец».

Для отображения архивных данных непосредственно на элементах мнемосхем используется команда «Выборка из архива».

Вызов команды осуществляется через пункт главного меню «Просмотр» или по кнопке  на панели инструментов. Команда вызывает окно диалога загрузки данных:

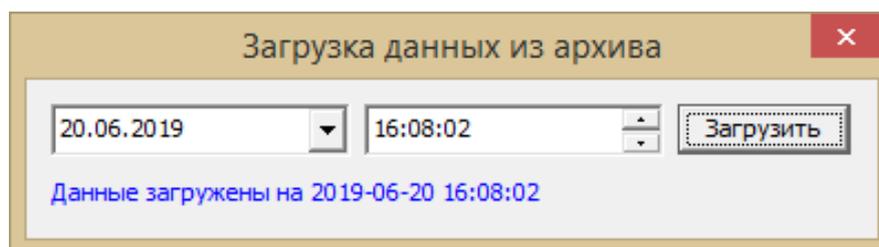


Рис. 16.21 – Диалог выбора загрузки для загрузки из архива.

В окне диалога загрузки выбирается дата и время, за которое необходимо отобразить данные на элементах активной схемы.

Если данные за указанные дату и время есть в архивных группах ПК «Самописец», то для элементов схемы будут загружены архивные значения для отображения.

Внизу окна диалога отображается статус загрузки данных.

Варианты статуса:

- «Данные не загружены» – используется режим отображения текущих значений;
- «Данные загружены на ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ:СС» – выполнена загрузка данных и на мнемосхеме отображаются архивные данные;
- «Данные не найдены на указанную дату и время» – в архиве значения не найдены. На мнемосхеме значения не отображаются.

Для возврата в режим отображения текущих значений необходимо либо закрыть окно диалога, либо нажать кнопку  на панели инструментов.

16.1.3.3 Блоки перехода

Если элемент – блок перехода, то, в зависимости от содержимого строки перехода, реакция на нажатия клавиш мыши будет разной.

Нажатие ЛКМ на таком элементе реализует:

- переход на другую мнемосхему, если строка содержит путь к файлу схемы;
- запуск приложения, если строка содержит путь к исполняемому файлу. В этом случае строка перехода может содержать ключи запуска приложения;
- запуск таблицы событий, для которой применен заданный для блока перехода фильтр.

При подведении курсора мыши к блоку перехода изменится вид курсора – он примет форму человеческой руки.

16.1.3.4 Управление данными

Если элемент схемы связан с параметрами, значения которых можно менять из программы просмотра, контекстное меню такого элемента выглядит следующим образом:

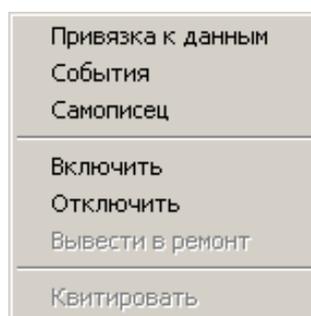


Рис. 16.22 – Контекстное меню элемента с дискретным параметром.

Команды «Включить» и «Отключить» доступны только для элементов, связанных с дискретными сигналами, настроенными на изменение состояния вручную и с объектами управления.

Команда «Вывести в ремонт» доступна только для дискретных сигналов с ручным изменением состояния.

Если команды применены к управляющему сигналу, то после неудачного выполнения какой-либо команды на экран выводится сообщение об ошибке.

Если при настройке привязки элемента к управляемому параметру в редакторе мнемосхем был выставлен флаг «Запретить управление», команды управления в контекстном меню для элемента будут недоступны.

Команда «Квитировать» активна, если параметр, с которым связан элемент схемы, перешел в новое состояние и для данного элемента включено мигание при оповещении о событии. При выполнении этой команды мигание прекращается до возникновения нового события.

Для элемента, связанного с внешними данными стандарта OPC, в состав контекстного меню будет входить команда «Записать значение».

При вызове этой команды на экране появится окно диалога «Установить значение»:

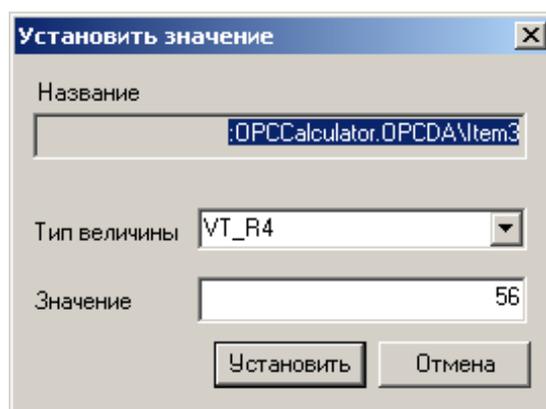


Рис. 16.23 – Диалог «Установить значение» для данных стандарта OPC.

Если элемент поддерживает интерактивное поведение (то есть реагирует на действия пользователя), то значение параметра можно менять с помощью графического интерфейса этого элемента.

Например, для ползунка значение связанного с ним параметра будет меняться при перемещении каретки по шкале ползунка при нажатой ЛКМ.

16.1.3.5 Интерактивные элементы схем

Схема может содержать элементы, позволяющие осуществлять взаимодействие с пользователем.

Возможны следующие способы взаимодействия:

- нажатие кнопки. Нажатие кнопки, связанной с каким-либо параметром, вызывает изменения значения параметра в соответствии с настройками элемента схемы. Перед выполнением команды выводится запрос на ее подтверждение (если он задан при настройке кнопки в редакторе мнемосхем);

- перемещение каретки ползунка. Перемещение каретки меняет значение параметра, связанного с ползунком. Перемещение каретки возможно как с

помощью курсора мыши, так и клавишами ↑ и ↓. Активации ползунка на прием команд пользователя происходит после нажатия ЛКМ на области элемента. Деактивация происходит при нажатии ЛКМ на любом участке схемы, не занятом элементами. Состояние активации ползунка отображается увеличением толщины границ элемента.

16.2 Работа в составе ПК «Самописец»

Для программы просмотра существует два источника информации, необходимой для отображения значений параметров:

- 1) SQL Server – источник информации о параметрах, с которыми связаны элементы мнемосхем (SQL-сервер);
- 2) DataStorage – источник обновления значений для каждой привязки (сервер текущих значений).

Оба источника входят в состав ПК «Самописец».

Каждая открываемая в программе просмотра данных мнемосхема содержит информацию о SQL-сервере и параметрах соединения с ним, конфигурация данных с которого использовалась во время редактирования схемы для привязки элементов схемы к данным. Эта информация меняется только в редакторе схем.

Для работы с удаленными SQL-серверами на ПК с программой просмотра необходимо наличие установленных компонентов удаленного доступа к SQL-серверам. Они входят в состав клиентских компонентов ПК «Самописец».

Текущие значения программа просмотра получает, используя один из серверных компонентов ПК «Самописец» – DataStorage (файл «NevaServer.exe»).

Имя ПК, на котором находится этот компонент, по умолчанию совпадает с именем SQL-сервера каждой открытой схемы. Одновременно во время одного сеанса программы просмотра могут быть открыты схемы с разными параметрами SQL-соединения и, соответственно, разными серверами текущих значений.

Из меню «Настройка», выбрав пункт «Сервер текущих значений», можно изменить источник обновления текущих значений в диалоге настройки отображения, сделав его общим для всех схем вне зависимости от их индивидуальных параметров. На SQL-соединения эти настройки не влияют.

Вне зависимости от того, с локального или удаленного ПК будут обновляться текущие значения, на локальном ПК компонент DataStorage должен быть зарегистрирован. Регистрация происходит автоматически при установке программы просмотра из дистрибутива ПК «Самописец».

Для настройки доступа к серверу в каталоге с установленной программой просмотра мнемосхем находится файл «NevaServer.ini». В этом файле указывается значение параметра Mode:

- Mode = 0 – программа просмотра запускается на сервере ПК «Самописец»;
- Mode = 1 – программа просмотра запускается на АРМ с клиентскими компонентами ПК «Самописец».

Если параметр Mode выставлен некорректно, значения данных могут отображаться на элементах мнемосхем с ошибкой «Bad», «Config error».

16.3 Диспетчерские знаки

Функция работы со знаками в программе просмотра мнемосхем позволяет пользователю добавлять и удалять с мнемосхем статическую графическую или текстовую информацию.

Знак – графический объект, размещаемый на мнемосхеме в режиме просмотра и предназначенный для отображения графической и/или текстовой информации, задаваемой пользователем.

Каждый экземпляр знака принадлежит к определенному шаблону (типу), для которого задан перечень отображаемых именованных состояний.

Например, для шаблона «Переносное заземление» может быть задано два состояния: «Установлено» и «Снято», и каждому из них будет соответствовать определенное изображение. Количество состояний для одного шаблона не ограничено. Каждому состоянию соответствует одно изображение.

Для экземпляра знака могут быть заданы индивидуальные свойства отображения – цвет фона, цвет границ, шрифт и другие. Каждый экземпляр знака привязан к конкретной мнемосхеме.

Сохранение настроек шаблонов, местоположения и свойств знаков ведется в базу данных на сервере ПТК «Нева».

16.3.1 Пользовательский интерфейс

16.3.1.1 Панель инструментов

Для работы со знаками в программе просмотра мнемосхем предназначена панель инструментов:



Рис. 16.24 – Панель знаков.

Отображение панели устанавливается через меню «Вид – Панели – Панель знаков». Кнопки панели:

-  – установить знак;
-  – удалить знак;
-  – список знаков, вызов диалога со списком и статистикой;
-  – показать связи;
-  – сохранить состояние знаков на активной схеме;
-  – загрузить состояние знаков активной схемы.

Все указанные команды доступны через меню «Знаки».

По кнопке  вызывается диалог со списком всех знаков на всех заведенных в базу данных мнемосхем:

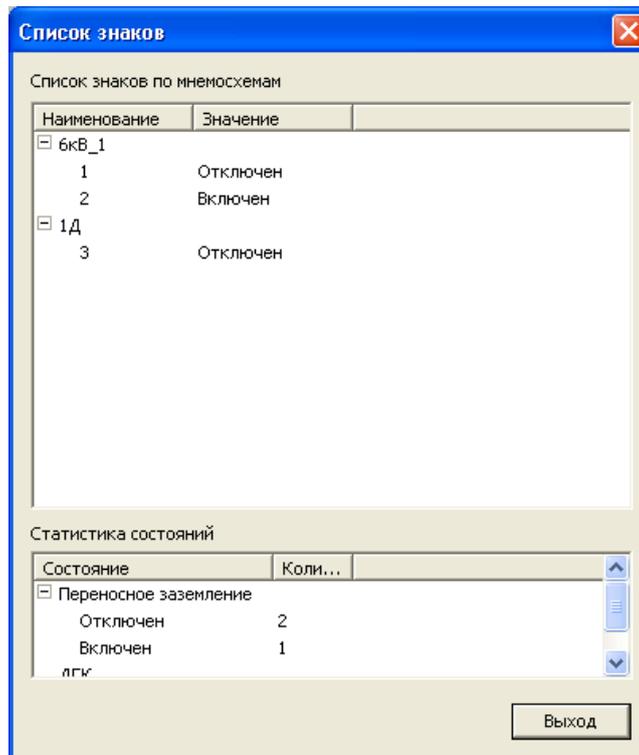


Рис. 16.25 – Диалог со списком знаков.

В поле «Статистика состояний» в табличном виде отображается количество знаков по каждому из состояний каждого шаблона.

По кнопке  «показать связи» на схеме отображается привязка знаков к элементам схемы, связанным с данными, отражающими состояние коммутационных аппаратов:

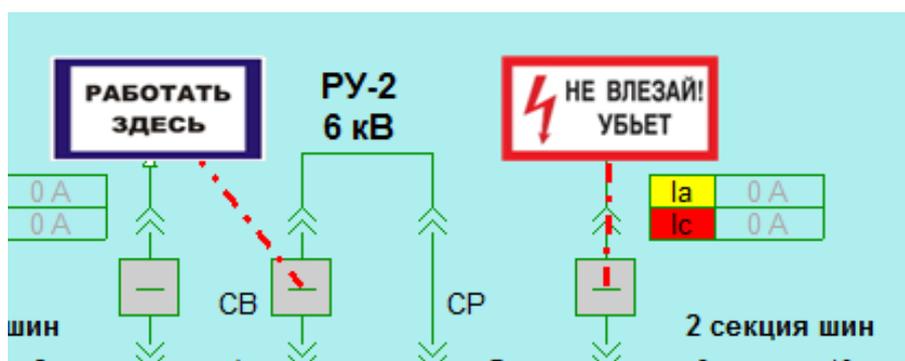


Рис. 16.26 – Отображение связей знаков (плакатов) с элементами схемы.

Добавление знаков может осуществляться также через контекстное меню элементов схемы, в котором есть пункт «установить знак» . В этом случае знак связывается с привязкой к данным элемента схемы, и в дальнейшем для него будет прорисовываться связь с элементом схемы, связанным с теми же данными.

При попытке добавить знак вызывается диалог выбора шаблонов.

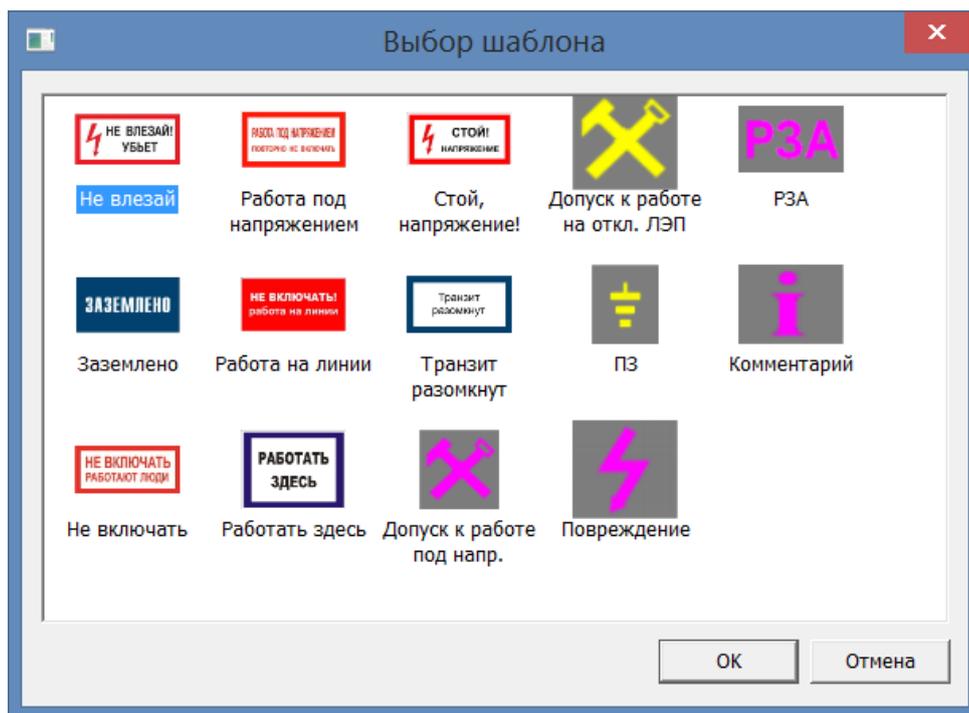


Рис. 16.27 – Диалог выбора шаблона.

Если шаблон выбран, то программа просмотра переходит в режим добавления знаков.

Вид курсора мыши меняется на знак «+», и по щелчку ЛКМ на свободном месте мнемосхемы в это место добавится новый знак.

Кроме этого способа, добавления знака можно осуществить через команду «установить знак»  в контекстном меню дискретных элементов мнемосхемы. В этом случае в свойствах знака фиксируется привязка элемента к тегу данных.

После добавления знак можно свободно перемещать по всему полю схемы при нажатой ЛКМ.

Для удаления знака необходимо выделить знак на схеме с помощью ЛКМ и нажать кнопку удаления на панели инструментов. Если знак не выделен, то кнопка будет недоступна.

При установке или удалении знака данное событие фиксируется в таблице событий ПТК «Нева».

16.3.1.2 Контекстное меню

Контекстное меню вызывается по нажатию ПКМ при наведенном на знак курсоре.

Контекстное меню содержит следующие пункты:

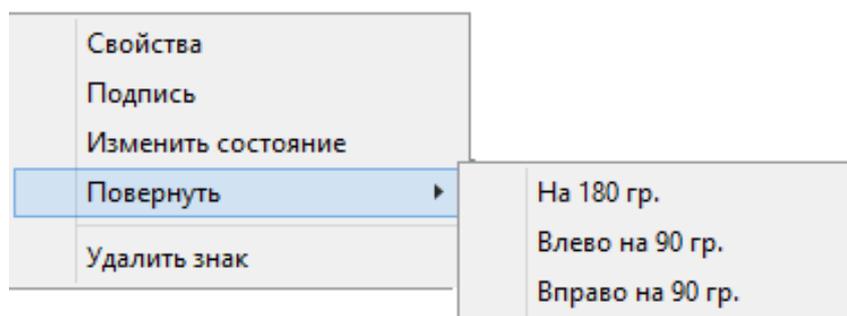


Рис. 16.28 – Контекстное меню знаков.

Пункт «Удалить знак» соответствует кнопке панели инструментов с такой же функцией: .

Поворот знака может быть осуществлен на 90° во всех направлениях либо сразу на 180°.

Через пункт «Свойства» вызывается диалог изменения атрибутов знака, не может быть изменен только тип (шаблон) знака:

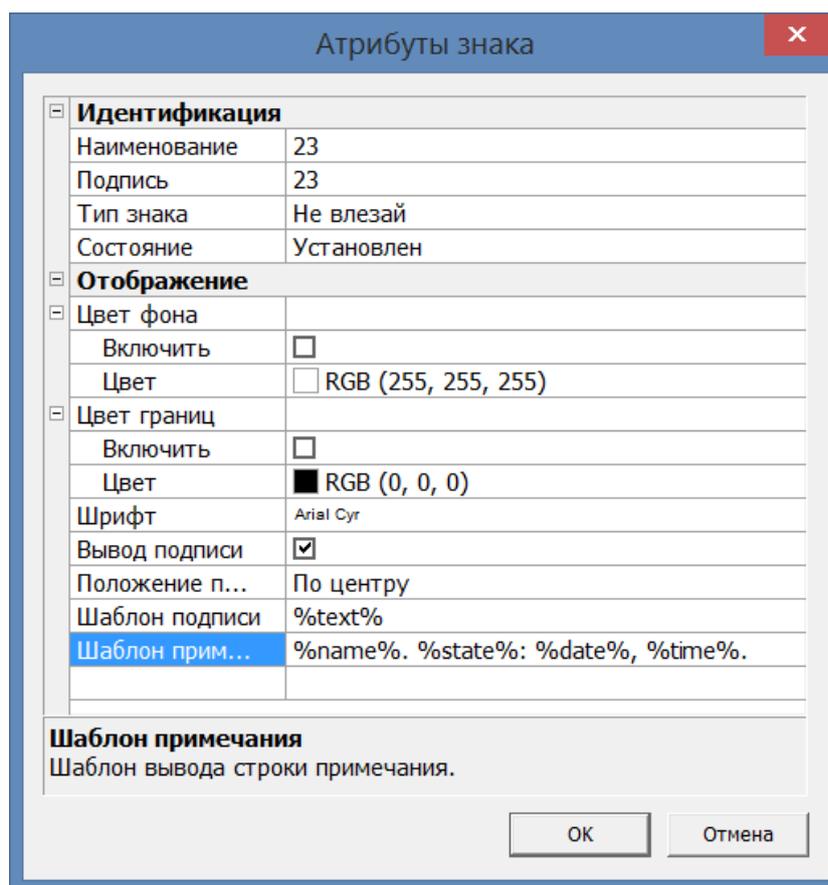


Рис. 16.29 – Диалог изменения атрибутов знака.

Строки таблицы диалога атрибутов знака определяют, в части идентификации:

- Наименование – текстовый атрибут, уникальный для знаков одного типа на одной мнемосхеме;
- Подпись – текстовый атрибут для хранения информации по знаку;

– Состояние – список возможных состояний знака. Формируется в зависимости от типа знака. Можно выбрать любое из доступных состояний.

В части цвета фона:

- Включить – признак использования замены цвета фона (белого цвета);
- Цвет – выбор цвета на замену цвета фона.

В части цвета границ:

- Включить – признак использования замены цвета границ (черного цвета);
- Цвет – выбор цвета на замену цвета границ;
- Шрифт – тип шрифта для вывода подписи;
- Вывод подписи – флаг, включающий вывод подписи к элементу;
- Шаблон подписи - шаблон для вывода подписи по центру элемента;
- Шаблон примечания – шаблон для вывода примечания во всплывающем окне при наведении курсора мыши на знак.

Шаблоны подписи и примечания могут содержать следующие поля:

- %name% – наименование;
- %text% – примечание;
- %date% – дата последнего изменения состояния в виде ДД.ММ.ГГГГ;
- %time% – время последнего изменения состояния в виде чч:мм:сек;
- %type% – название типа знака;
- %state% – название текущего состояния знака.

По нажатию на кнопку «ОК» знак меняет свой вид на мнемосхеме, но для сохранения состояния в БД необходимо использовать кнопки сохранения на панели инструментов.

Для быстрого изменения состояния знака можно вызвать диалог выбора состояния:

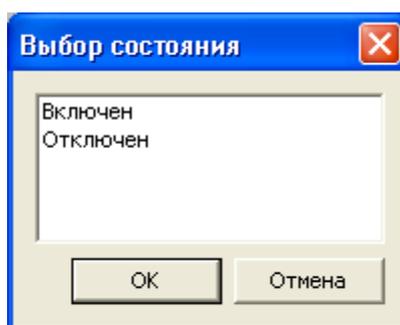


Рис. 16.30 – Диалог выбора состояния.

После выбора состояния из списка и нажатия кнопки «ОК» знак изменит свое состояние на мнемосхеме.

Для сохранения состояния в БД необходимо использовать кнопки сохранения на панели инструментов.

16.3.2 Настройки программы

Для работы со знаками на АРМ пользователя необходимо в файле настроек MnemView.ini установить параметр в секции [Signs] SignsEnable=1.

Также в данной секции могут быть заданы следующие настройки:

- SignsUpdateInterval=60000 – интервал принудительного обновления знаков на схеме, в миллисекундах;
- SaveOnFly=1 – настройка сохранения «на лету», после окончания перемещения любого знака без нажатия кнопки «Сохранить состояние знаков на активной схеме»;
- ProportionSize=60 – задание размера знака по умолчанию (задается при создании нового знака) в условных единицах;
- ShowConnections=0 – признак отображения связей с данными.

17. ВЕБ-ИНТЕРФЕЙС «СКАДА-НЕВА»

Веб-интерфейс «СКАДА-НЕВА» является отдельным дополнительно устанавливаемым модулем и предназначен для предоставления многопользовательского доступа к сервисам «СКАДА-НЕВА» через современные веб-браузеры.

Веб-интерфейс включает в себя следующие разделы:

- «Монитор» – позволяет просматривать выбранные пользователем параметры на одном экране;
- «Мнемосхемы» – предназначен для просмотра мнемосхем объекта;
- «Ведомости» – предназначен для работы с ведомостями объекта;
- «Диагностика» – позволяет просматривать отчеты о диагностике работоспособности системы;
- «Администрирование» – в этом разделе осуществляется настройка отображения информации в веб-интерфейсе;
- «Таблица событий» – позволяет просматривать таблицу событий объекта;
- «Нормальный режим» – предназначается для просмотра текущих значений параметров и ретроспективы.

17.1 Системные требования

Аппаратное обеспечение сервера:

- оперативная память – не менее 4 Гб;
- процессор – не хуже Intel Core i3;
- объем жесткого диска – не менее 500 Гб.

ПО сервера:

- ОС Windows 10 и более новые, Windows Server 2008 и более новые;
- .NET Framework 4.6.1;
- MS SQL Server 2008 и более новые;
- установленный полный пакет программ «СКАДА-НЕВА».

Аппаратное обеспечение клиентского АРМ:

- оперативная память – не менее 4 Гб;
- процессор – не хуже Intel Core i3;
- объем жесткого диска – не менее 500 Гб.

17.2 Запуск и вход в систему

Доступ к веб-интерфейсу осуществляется путем открытия адреса сервера в браузере.

Адрес сервера совпадает с IP адресом или именем сервера, на котором установлена «СКАДА-НЕВА»:

http://{IP или имя сервера}

После того, как браузер подключится к серверу и загрузит все необходимые файлы приложения, на экране появляется стандартная форма идентификации пользователя:

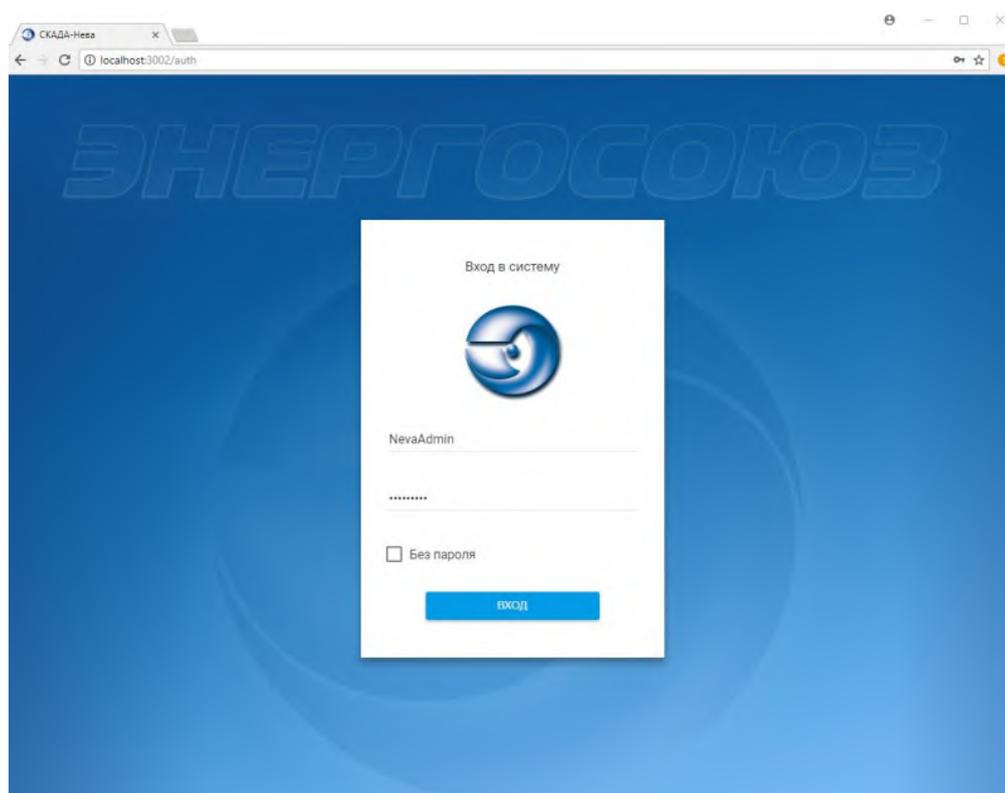


Рис. 17.1 – Окно входа в систему.

После успешного входа в систему, открывается административная панель:

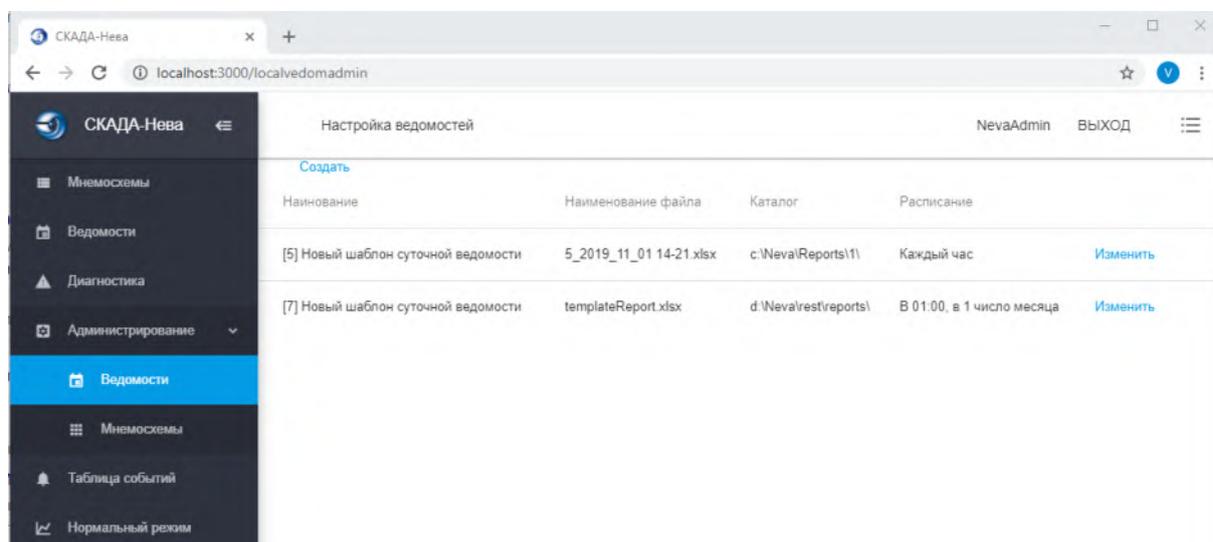


Рис. 17.2 – Административная панель. Раздел настройки суточных ведомостей.

17.3 Монитор

Раздел «Монитор» (рис. 17.3) предназначен для просмотра выбранных пользователем параметров в виде набора панелей с цифровыми приборами. Это позволяет пользователю наглядно видеть наиболее значимую ключевую информацию на одном экране.



Воркута	Северная	Илта
19.75 P, МВт	110.58 U, кВ	50.00 F, Гц
-9.8 t, гр.С	12.25 P, МВт	110.18 U, кВ
49.80 F, Гц	-11.2 t, гр.С	49.25 P, МВт
50.01 F, Гц	110.04 U, кВ	50.01 F, Гц
-14.8 t, гр.С		-14.8 t, гр.С

Рис. 17.3 – Раздел «Монитор».

Панель представляет из себя визуально выделенный прямоугольник, содержащий индикаторы значений аналоговых сигналов. В качестве источника значений индикатора может выступать любой аналоговый параметр, доступный в разделе «Нормальный режим»: аналоговые сигналы регистраторов, вещественные значения OPC тегов и расчетные параметры.

Настройка раздела «Монитор» осуществляется во вкладке «Нормальный режим» путем задания списка панелей и добавления параметров на панели.

Подробнее о настройке раздела «Монитор» см. в разделе «Нормальный режим», п. 17.7.

17.4 Мнемосхемы

Вкладка «Мнемосхемы» предназначена для просмотра мнемосхем, созданных в программе «Редактор мнемосхем».

С помощью специального преобразования система сохраняет существующую мнемосхему в xml формате. Данный формат содержит представление мнемосхемы в векторном виде и с помощью графических средств HTML5 (SVG-графикой) отображается в браузере. Значения параметров при этом запрашиваются из системы и постоянно обновляются в окне.

17.4.1 Настройки мнемосхем

Настройка списка мнемосхем осуществляется в разделе «Администрирование – Мнемосхемы».

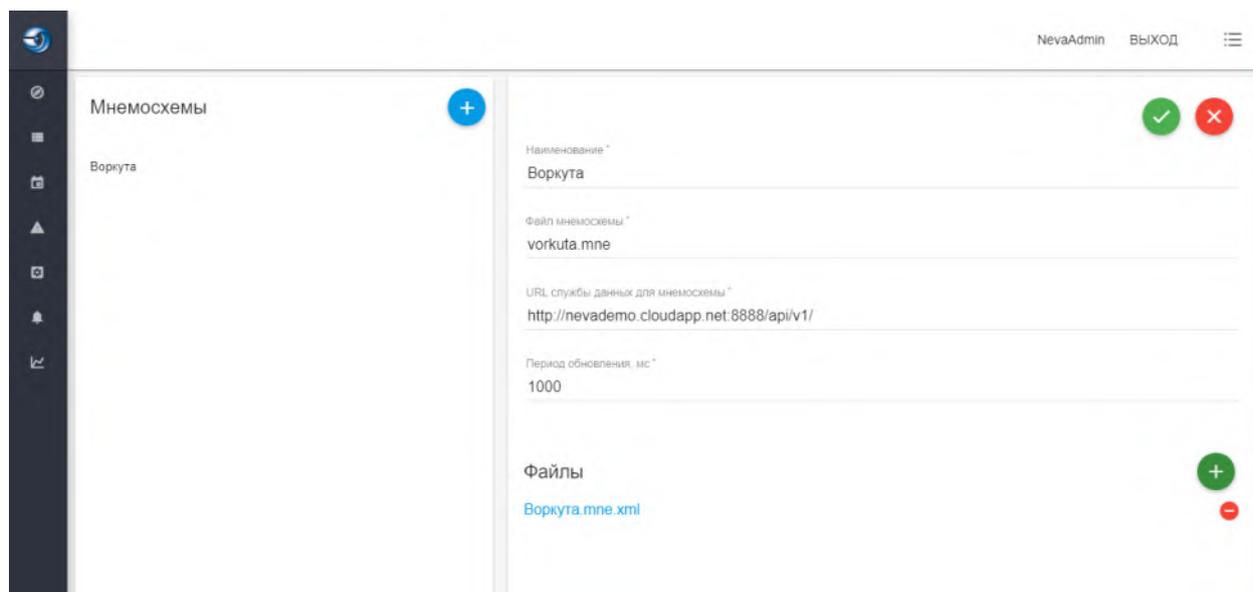


Рис. 17.4 – Раздел «Администрирование – Мнемосхемы».

Раздел представляет из себя две вертикальные панели. Левая панель содержит список мнемосхем, правая – свойства выбранной мнемосхемы.

Назначение свойств мнемосхемы:

- «Наименование» – параметр определяет, как именно мнемосхема будет отображаться в системе;
- «Файл мнемосхемы» – параметр предназначен для организации переходов между мнемосхемами (подробнее см. ниже);
- «URL службы данных для мнемосхемы» – параметр задает конечную точку подключения для получения текущих данных. URL имеет следующий вид:

`http://{адрес_сервера}:{порт (по умолчанию 8888)}/api/v1/`

- «Период обновления» – задает частоту отправки запросов на получения текущих данных в миллисекундах. По умолчанию 1000;
- «Файлы» – содержит список файлов, для каждой мнемосхемы должен быть добавлен один файл формата xml, полученный путем экспорта мнемосхемы в программе «Редактор мнемосхем».

17.4.2 Просмотр мнемосхем

Просмотр мнемосхем осуществляется в разделе «Мнемосхемы»:

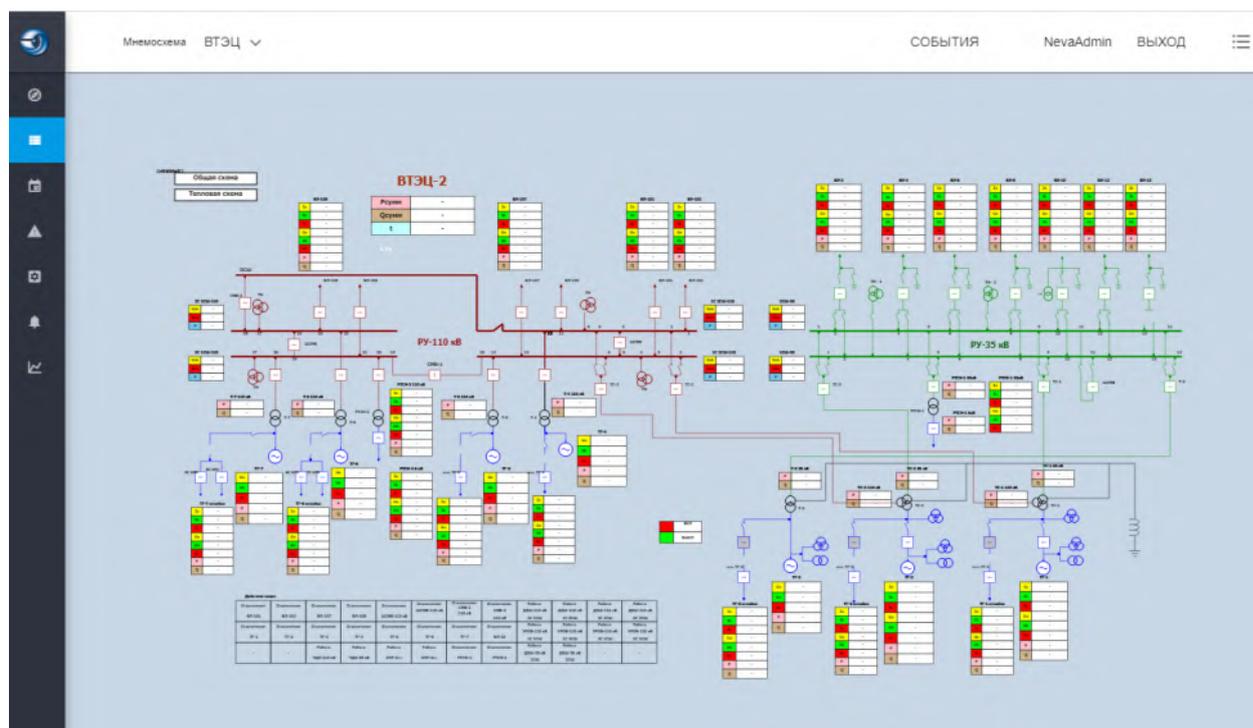


Рис. 17.5 – Раздел «Мнемосхемы».

В верхней левой части окна напротив поля «Мнемосхема» расположен выпадающий список мнемосхем. С помощью этого списка пользователь осуществляет переключение между мнемосхемами.

В верхней правой части с помощью кнопки «События» пользователь может посмотреть последние события и осциллограммы.

17.5 Ведомости

17.5.1 Настройки ведомостей

Вкладка «Ведомости» представляет собой список шаблонов суточных ведомостей, которые должны обрабатываться программой и формировать в соответствии с заданным расписанием суточные ведомости.

Шаблон суточной ведомости представляет собой документ формата Microsoft Excel. Поддерживаются все версии Microsoft Excel начиная с версии 2010 г.

Пользователь задает связь между ячейками документа и параметрами ПТК «Нева». Программа в автоматическом режиме формирует суточные ведомости с заданной периодичностью.

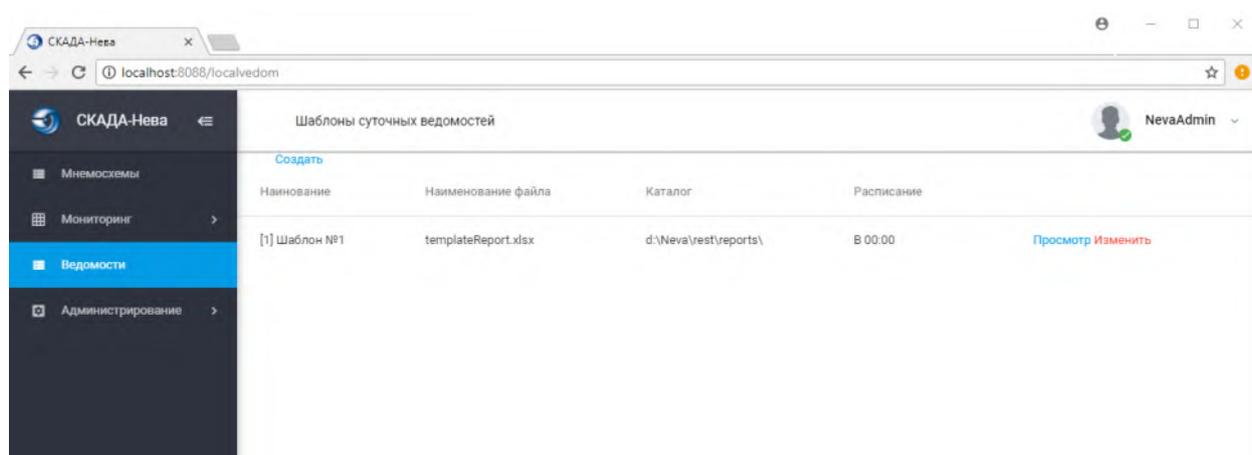


Рис. 17.6 – Административная панель, раздел настройки суточных ведомостей.

Для задания параметров шаблона суточной ведомости необходимо выбрать его в списке и нажать на красную кнопку «Изменить». Далее откроется страница редактирования:

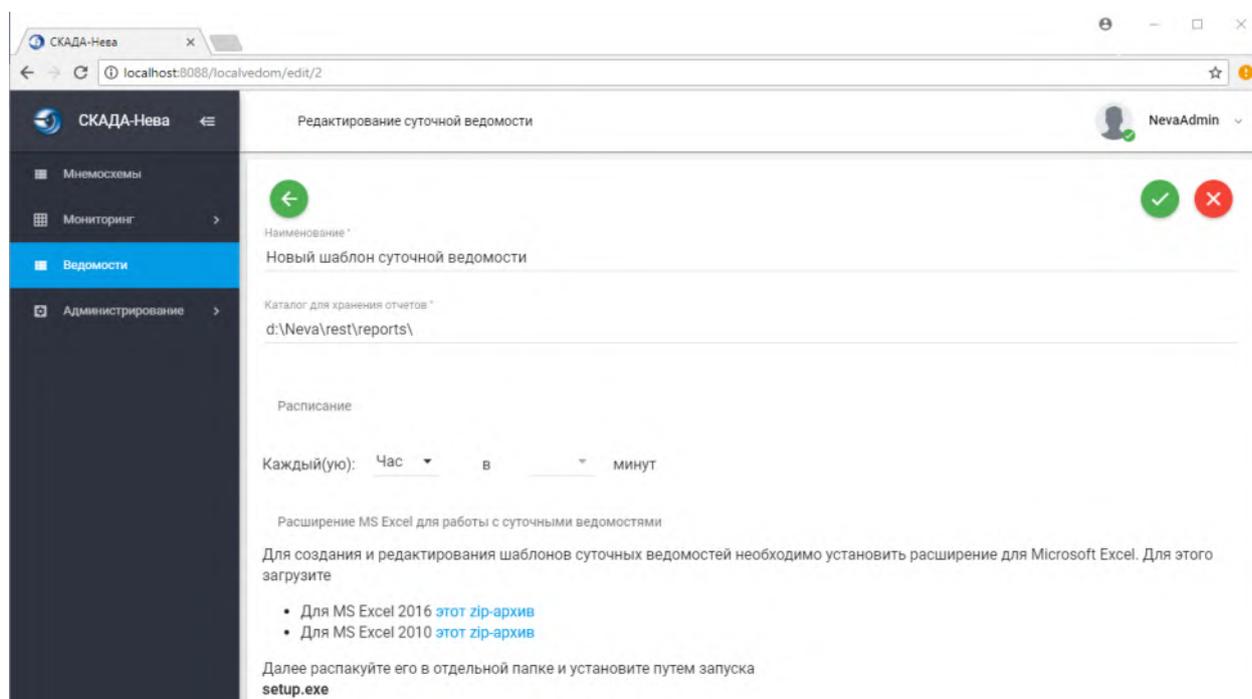


Рис. 17.7 – Редактирование параметров шаблона суточной ведомости.

В поле «Наименование» задается наименование шаблона суточной ведомости, которое будет отображаться в списке шаблонов.

В поле «Каталог для хранения отчетов» задается путь к каталогу, в который программа будет помещать сформированные файлы суточных ведомостей.

В поле «Расписание» (рис. 17.8) задается расписание, по которому программа будет запускаться и формировать суточные ведомости.

Под полем для задания расписания содержится небольшое описание, в котором приведены ссылки на zip-архивы с программами установки расширения для Excel 2010 и Excel 2016.

В выпадающем списке «Каждый(ую)» задается интервал формирования (Час, День, Месяц).

В зависимости от выбранного значения в следующих полях задается более точная временная метка:

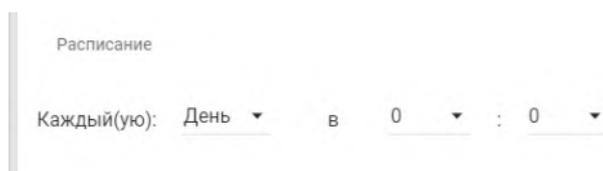


Рис. 17.8 – Расписание формирования суточных ведомостей по шаблону.

Перед началом редактирования шаблона суточной ведомости необходимо установить на ПК специальное расширение для Microsoft Excel, которое позволит осуществлять привязку параметров к ячейкам Excel.

Для установки расширения необходимо скачать соответствующий zip-архив на компьютер, распаковать его в отдельную папку и запустить файл setup.exe.

В открывшемся диалоге следует подтвердить намерение установить расширение.

На странице редактирования параметров шаблона суточной ведомости есть ссылки для редактирования существующего шаблона и «пустого» шаблона.

После открытия шаблона в программе Excel пользователь может приступить к редактированию:

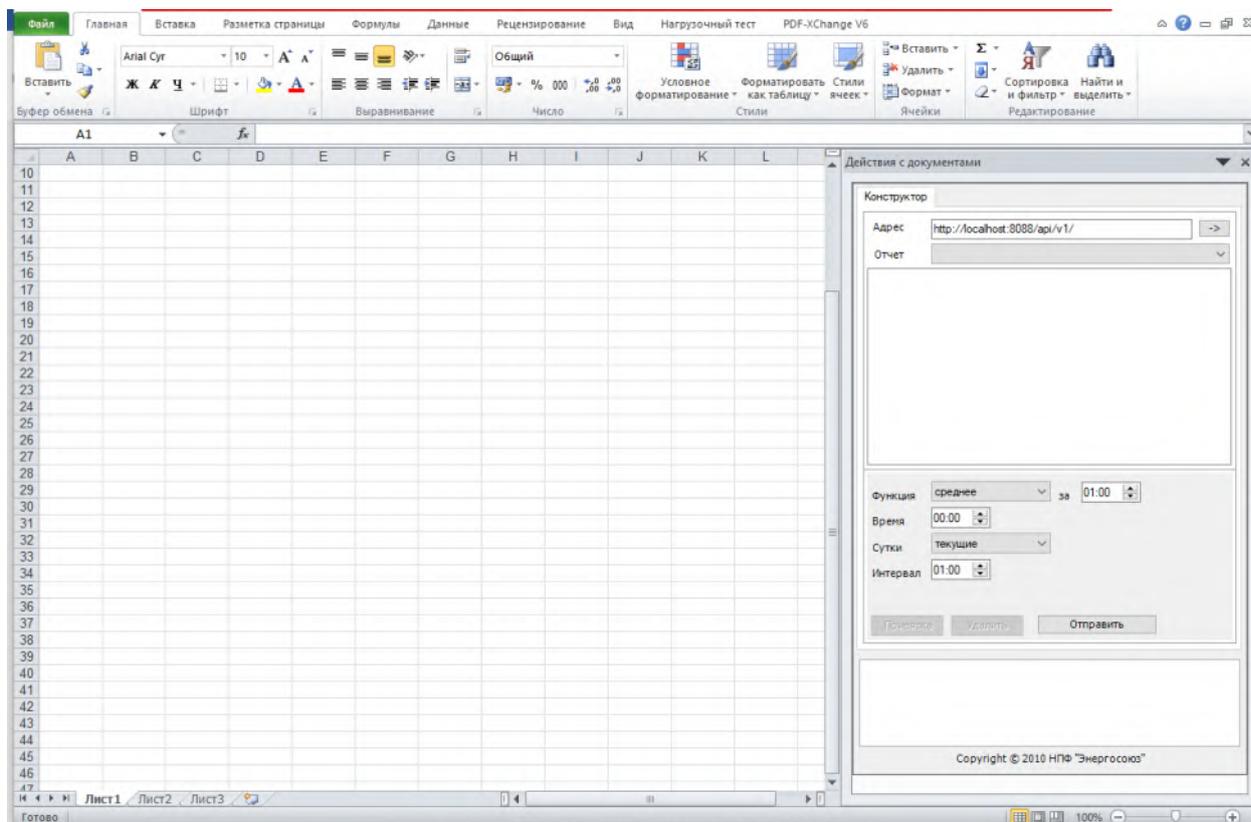


Рис. 17.9 – Расширение Microsoft Excel для редактирования шаблона суточных ведомостей.

В правой части окна расположен элемент управления привязками параметров к ячейкам шаблона.

В поле адреса автоматически подставляется адрес сервера и конечная точка подключения (<http://localhost:8088/api/v1/>).

После нажатия кнопки [->] программа выполнит соединение с сервером и загрузит список шаблонов и параметров:

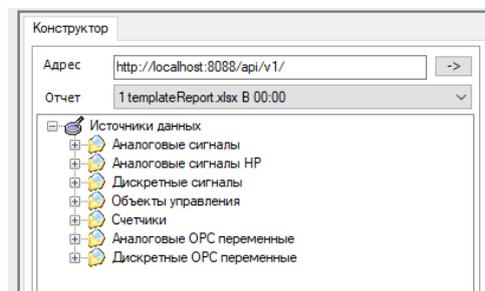


Рис. 17.10 – Получение списка шаблонов и источников данных с сервера формирования суточных ведомостей.

Выполнение привязки параметров к ячейкам выполняется следующим образом: необходимо открыть лист Excel и выделить одну или несколько ячеек, в правой панели (с древовидной структурой параметров) выбрать требуемый параметр и указать дополнительные свойства привязки (функцию, период, время, сутки и интервал).

Свойства привязки ячеек к параметрам ПТК «Нева» имеют следующие назначения:

– «Функция и период («за»)» – задает способ получения значения параметра за указанный период (поле «за»). Доступны функции усреднения, минимум, максимум, первое значение и последнее значение. Программа «Суточная ведомость» для расчета данных величин использует программу «Самописец»:

– «Время, сутки, интервал» – поля задают момент времени относительно которого программа будет получать значение параметра для первой ячейки в выделенной группе. Время последующих ячеек в группе будет последовательно увеличиваться на значение поля «Интервал».

С помощью параметра «Сутки» можно выбрать один из четырех вариантов:

– «Текущие» – значения параметров из БД будут запрашиваться относительно даты заполнения суточной ведомости;

– «Предыдущие» – значения параметров будут запрашиваться относительно предыдущих суток перед датой заполнения суточной ведомости;

– «Начало текущего месяца» – значения параметров запрашиваются относительно первого числа месяца даты заполнения суточной ведомости;

– «Начало предыдущего месяца» – значения параметров берутся на первое число предыдущего месяца от даты заполнения.

После задания свойств привязки необходимо нажать кнопку «Привязка» для добавления записи в конфигурационный файл.

Кнопка «Удалить» выполняет удаление привязки, выделенной в данный момент.

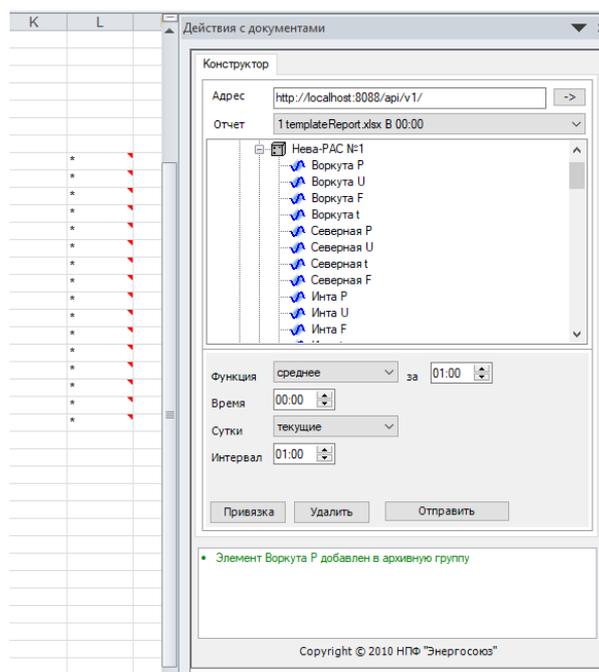


Рис. 17.10 – Привязка параметров к ячейкам документа Excel.

После выполнения изменений необходимо отправить шаблон суточной ведомости на сервер с помощью кнопки «Отправить».

17.5.2 Просмотр ведомостей

По нажатию кнопки «Просмотр» напротив шаблона суточной ведомости в разделе «Ведомости» (рис. 17.6) программа открывает таблицу со списком ранее сформированных ведомостей (рис. 17.11).

В таблице отображается момент времени запуска процедуры формирования и дата, относительно которой произведено заполнение.

В графе «Операции» содержится ссылка на Excel файл ведомости.

Просмотр суточных ведомостей

НеваAdmin

Файл ведомости: **templateReport.xlsx**
 Расписание: **В 00:00**
 Каталог: **d:\Neva\rest\reports**

[К СПИСКУ](#) [СОЗДАТЬ](#)

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
нояб. 2018 >						
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		
дек. 2018 >						
				1	2	

Создано	На дату/время	Операции
28.11.2018 12:07	28.11.2018 12:07	Excel
22.11.2018 09:01	22.11.2018 09:01	Excel
29.10.2018 03:00	29.10.2018 03:00	Excel
28.10.2018 03:00	28.10.2018 03:00	Excel
27.10.2018 03:00	27.10.2018 03:00	Excel
26.10.2018 03:00	26.10.2018 03:00	Excel
25.10.2018 03:00	25.10.2018 03:00	Excel
24.10.2018 03:00	24.10.2018 03:00	Excel
23.10.2018 03:00	23.10.2018 03:00	Excel
22.10.2018 03:00	22.10.2018 03:00	Excel
21.10.2018 03:00	21.10.2018 03:00	Excel
20.10.2018 03:00	20.10.2018 03:00	Excel
19.10.2018 03:00	19.10.2018 03:00	Excel
18.10.2018 03:00	18.10.2018 03:00	Excel
17.10.2018 03:00	17.10.2018 03:00	Excel
16.10.2018 03:00	16.10.2018 03:00	Excel
15.10.2018 03:00	15.10.2018 03:00	Excel
14.10.2018 03:00	14.10.2018 03:00	Excel
13.10.2018 03:00	13.10.2018 03:00	Excel
12.10.2018 03:00	12.10.2018 03:00	Excel
11.10.2018 03:00	11.10.2018 03:00	Excel
10.10.2018 03:00	10.10.2018 03:00	Excel
09.10.2018 03:00	09.10.2018 03:00	Excel
08.10.2018 03:00	08.10.2018 03:00	Excel

Отображены записи 1 - 44 из 44

Рис. 17.11 – Просмотр суточных ведомостей.

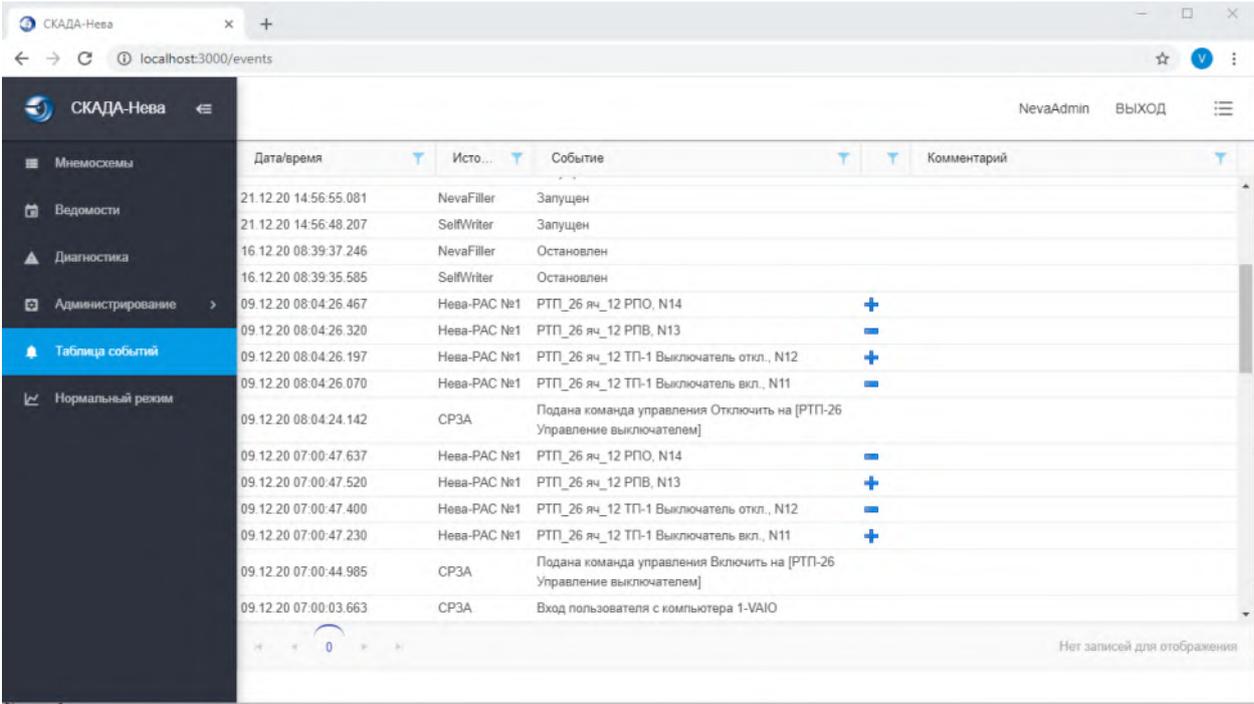
Шаблон суточной ведомости представляет собой документ формата Microsoft Excel. Поддерживаются все версии Microsoft Excel начиная с версии 2010 г.

Пользователь задает связь между ячейками документа и параметрами ПТК «Нева».

Программа в автоматическом режиме формирует ведомости с заданной периодичностью.

17.6 Таблица событий

Раздел «Таблица событий» позволяет пользователю просматривать список событий на объекте аналогично тому, как это осуществляется в программе «Таблица событий», входящей в основной пакет «СКАДА-НЕВА».



Дата/время	Источ...	Событие	Комментарий
21.12.20 14:56:55.081	NevaFiller	Запущен	
21.12.20 14:56:48.207	SelfWriter	Запущен	
16.12.20 08:39:37.246	NevaFiller	Остановлен	
16.12.20 08:39:35.585	SelfWriter	Остановлен	
09.12.20 08:04:26.467	Нева-РАС №1	РТП_26 яч_12 РПО, N14	+
09.12.20 08:04:26.320	Нева-РАС №1	РТП_26 яч_12 РПВ, N13	-
09.12.20 08:04:26.197	Нева-РАС №1	РТП_26 яч_12 ТП-1 Выключатель откл., N12	+
09.12.20 08:04:26.070	Нева-РАС №1	РТП_26 яч_12 ТП-1 Выключатель вкл., N11	-
09.12.20 08:04:24.142	СР3А	Подана команда управления Отключить на [РТП-26 Управление выключателем]	
09.12.20 07:00:47.637	Нева-РАС №1	РТП_26 яч_12 РПО, N14	-
09.12.20 07:00:47.520	Нева-РАС №1	РТП_26 яч_12 РПВ, N13	+
09.12.20 07:00:47.400	Нева-РАС №1	РТП_26 яч_12 ТП-1 Выключатель откл., N12	-
09.12.20 07:00:47.230	Нева-РАС №1	РТП_26 яч_12 ТП-1 Выключатель вкл., N11	+
09.12.20 07:00:44.985	СР3А	Подана команда управления Включить на [РТП-26 Управление выключателем]	
09.12.20 07:00:03.663	СР3А	Вход пользователя с компьютера 1-VAЮ	

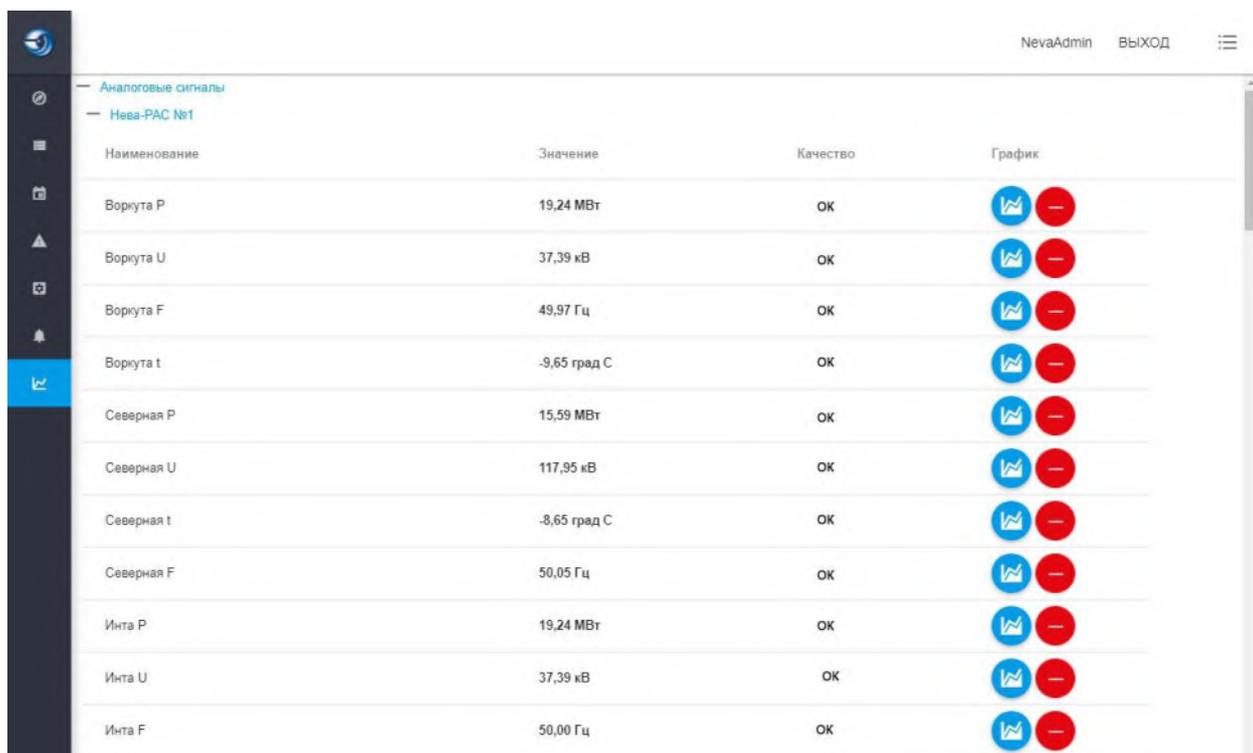
Рис. 17.12 – Таблица событий объекта.

В таблице событий в столбцах отображается:

- дата и время регистрации события с точностью до миллисекунды;
- источник события – наименование модуля или контроллера;
- текст события – текстовое описание события;
- пиктограмма – используется для индикации типа срабатывания, осциллограммы и т. д.;
- комментарий – используется для пометок событий пользователями.

17.7 Нормальный режим

Раздел «Нормальный режим» предназначен для просмотра полного списка параметров системы в виде списка значений и графиков:



Наименование	Значение	Качество	График
Воркута P	19,24 МВт	ОК	
Воркута U	37,39 кВ	ОК	
Воркута F	49,97 Гц	ОК	
Воркута t	-9,65 град С	ОК	
Северная P	15,59 МВт	ОК	
Северная U	117,95 кВ	ОК	
Северная t	-8,65 град С	ОК	
Северная F	50,05 Гц	ОК	
Инта P	19,24 МВт	ОК	
Инта U	37,39 кВ	ОК	
Инта F	50,00 Гц	ОК	

Рис. 17.13 – Раздел «Нормальный режим».

С помощью кнопки  осуществляется просмотр ретроспективы изменения параметра в виде графика:

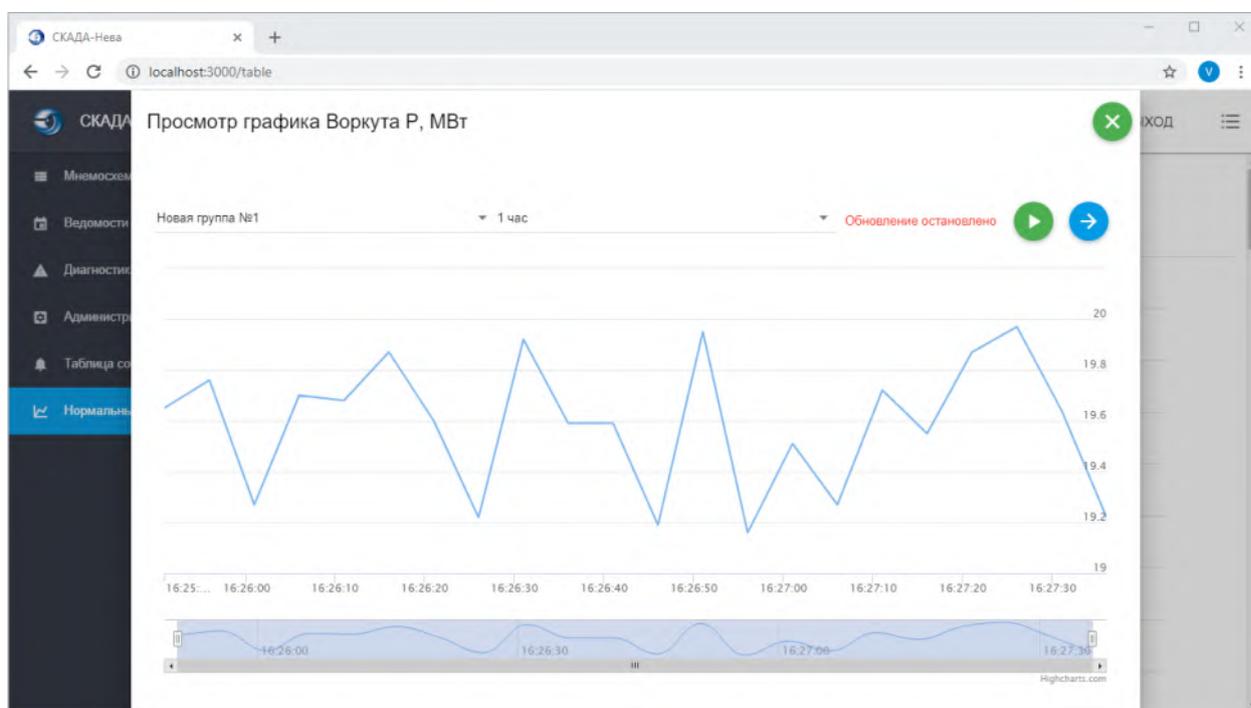


Рис. 17.14 – Просмотр графика.

Просмотр графика осуществляется в отдельном всплывающем окне.

В верхней части графика отображается наименование параметра и единица измерения.

Ниже слева расположен выпадающий список для выбора архивной группы, из которой следует загрузить данные для просмотра.

Далее расположен выпадающий список для выбора временного интервала, который определяет за какой промежуток времени необходимо загрузить ретроспективу параметра.

Слева расположена кнопка  для включения режима обновления графика. В этом режиме новые значения будут сразу же попадать на график и график будет двигаться в левую сторону.

Кнопка  нужна для применения параметров графика.

В п. 17.3 приведено описание раздела «Монитор». Настройка отображения параметров этого раздела осуществляется в специальном диалоге, который появляется при нажатии на кнопку (+).

В этом диалоге пользователь выбирает (или создает новую) панель для вывода параметра. Последовательность вывода параметров на панели совпадает с последовательностью добавления на панель.

Кнопка (-) удаляет сигнал со всех панелей.

17.8 Диагностика

Раздел «Диагностика» служит для просмотра отчетов о диагностике системы.

18. ПО СМТН

ПО СМТН разработки ЗАО «НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ» не входит в состав ПО «СКАДА-НЕВА» и является отдельным программным комплексом.

ПО СМТН может функционировать совместно с ПО «СКАДА-НЕВА» и использует для осуществления своих функций компоненты ПО «СКАДА-НЕВА».

ПО СМТН служит для обработки, анализа, систематизации и представления пользователям данных о технологических нарушениях и других событиях на энергообъектах.

ПО включает несколько уровней:

- ПО уровня объекта (ПС);
- ПО уровня ЦУС;
- ПО пользовательского уровня.

ПО каждого уровня представляет собой совокупность средств системного и прикладного ПО, организованную для выполнения функций СМТН данного уровня.

Основное назначение ПО СМТН уровня объекта – сбор, анализ, обработка и передача на вышестоящий уровень информации о нарушениях НР и аварийных процессов.

Функции ПО уровня ЦУС:

- прием данных о нарушениях НР (осциллограммы и отчеты) с уровня производственного отделения;
- определение наличия повреждений по принятым данным о нарушении нормального режима на основании критериев повреждаемости;
- фиксация повреждений в БД с возможностью внесения пользователем дополнительных сведений (тип повреждения, фото, протокол анализа повреждения и т.д.);
- предоставление возможности ручного ввода пользователем информации о повреждениях;
- обеспечение многопользовательского режима работы;
- контроль доступа к системе;
- ведение журнала событий, содержащего:
 - действия пользователей;
 - поступление данных о нарушениях НР с уровня ПС;
 - служебные события;
- настройка типов оборудования, критериев повреждаемости, типов повреждаемости и т.д.;
- предоставление возможности статистического анализа накопленных данных путем построения:
 - диаграммы повреждаемости оборудования по объектам, по типу оборудования, по типу повреждения;

- диаграммы количества повреждений по объектам, по типу оборудования, по типу повреждения, по месяцам;
- предоставление отчетов о повреждениях с возможностью фильтрации:
 - по времени;
 - по объектам;
 - по типам повреждения – с возможностью получения соответствующей зафиксированной информации о нарушении НР для выбранного повреждения;
- предоставление отчетов о нарушении НР с возможностью фильтрации:
 - по времени;
 - по объектам;
- печать и экспорт информации в Excel.

ПО пользовательского уровня обеспечивает интерфейс взаимодействия пользователя с СМТН:

- вход/выход в/из системы;
- просмотр архива повреждений оборудования выбранных объектов в виде графиков, таблиц и диаграмм;
- просмотр осциллограмм, отчетов о технологических нарушениях, статистической информации о повреждаемости оборудования;
- настройка параметров СМТН.