

Вымпел Интех
Группа компаний ВЫМПЕЛ

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Вымпел ИНТЕХ»**

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «GANNET-SCADA»

Программный модуль «GanNet-SCADA Архитектор»

Описание применения

RU.ВМПН.00001-01 02 31

Листов 160

Москва, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Назначение и область применения «GanNet-SCADA Архитектор»	8
2.	Требования к техническим средствам	10
2.1	Требования к аппаратным средствам.....	10
2.2	Требования к программному обеспечению	11
3.	Установка программного модуля.....	12
3.1	Процедура установки	12
3.2	Удаление программного модуля	14
3.3	Компоненты программного модуля.....	15
4.	Описание интерфейса пользователя.....	17
4.1	Общий вид окна.....	17
4.2	Главное меню	18
4.2.1	Пункт главного меню ПРОЕКТ (PROJECT)	19
4.2.2	Пункт главного меню РЕДАКТИРОВАНИЕ (EDIT).....	21
4.2.3	Пункт главного меню ТРАНСЛЯЦИЯ (RUN).....	23
4.2.4	Пункт главного меню ВИД (VIEW)	24
4.2.5	Пункт главного меню СЕРВИС (OPTIONS).....	26
4.2.6	Пункт главного меню ОКНО (WINDOW)	28
4.2.7	Пункт главного меню СПРАВКА (HELP)	28
4.3	Панели инструментов	29
4.3.1	Панель инструментов ФАЙЛ (FILE).....	31
4.3.2	Панель инструментов «GANNET-SCADA АРХИТЕКТОР» (DIAGRAM).....	32
4.3.3	Панель инструментов МАСШТАБИРОВАНИЕ (ZOOM).....	34
4.3.4	Панель инструментов ВЫРАВНИВАНИЕ (ALIGN).....	34
4.3.5	Панель инструментов ПЛАВНЫЙ СДВИГ (NUDGE).....	35
4.3.6	Панель инструментов ВРАЩЕНИЕ (ROTATE)	35
4.3.7	Панель инструментов СТРУКТУРИРОВАНИЕ (STRUCTURE)	35
4.3.8	Панель инструментов РИСОВАНИЕ (DRAWING)	35
4.3.9	Панель инструментов ВЫЧИСЛИТЕЛЬ (EVALUATOR).....	36
4.4	Панель протокола.....	37
5.	Создание и развитие проекта	40
5.1	Определение узлов и структуры информационных связей	40
5.2	Создание нового проекта	43
5.3	Структура директории проекта	44

5.4	Графическая схема проекта	45
5.5	Компонент Узел системы (БД «GanNet-SCADA»).....	45
5.6	Компонент Внутренний порт	47
5.7	Внутренний порт типа «ТМ M2, M21, M22»	50
5.8	Внутренний порт типа «Modbus M»	52
5.9	Внутренний порт типа «Устройство учёта газа»	52
5.10	Компонент Выходной порт	53
5.11	Компонент Входной порт	55
5.12	Компонент Повторитель выходных портов	56
5.13	Компонент Повторитель входных портов	58
5.14	Сдвиг системных номеров портов	59
5.15	Список жгутов	60
5.16	Связывание элементов схемы	61
5.17	Линия связи	62
5.17.1	Линия типа «Modbus Master-Slave».....	63
5.17.2	Линия типа «Modbus Forcer-Loader»	65
5.17.3	Линия типа «Магистраль-1 Master-Slave»	66
5.17.4	Линия типа «ОПС клиент-сервер» (для ОС Windows).....	67
5.17.5	Линия типа «Удалённый Узел».....	68
5.17.6	Линия типа «Файл»	69
5.18	Компонент Внешняя система.....	70
5.18.1	Внешняя система «Проект ZDB».....	71
5.18.2	Внешняя система «GOFO».....	73
6.	Автоматизированные процедуры	75
6.1	Предобработка схемы	75
6.2	Проверка корректности схемы.....	77
6.3	Трансляция БД	78
6.3.1	Проверка потери точности данных при передаче по линиям.....	80
6.4	Трансляция фрагментов	81
6.5	Обработка формуляра.....	84
7.	Конфигурация проекта	89
7.1	Свойства проекта.....	89
7.2	Свойства проекта по умолчанию.....	90
7.3	Единицы измерения и размеры	92

7.4	Таблица цветов проекта.....	93
7.5	Таблица размерностей проекта	95
7.6	Таблица групп загрузки НСИ	97
7.7	Таблица режимов газоснабжения	98
7.8	Таблица потребления архивной информации	99
8.	Конфигурация узлов проекта	101
8.1	Свойства Базы Данных	103
8.2	Редактор паспортов БД	111
8.3	Редактор структуры БД.....	113
8.4	Редактор пользователей	119
8.5	Конфигурация УСО	120
8.6	Конфигурация Slave.....	122
8.6.1	Экспорт Slave в Excel (для ОС Windows)	123
8.7	Параметры OPC-сервера (для ОС Windows)	124
8.8	Параметры OPC-соединения (для ОС Windows).....	125
8.9	Программный модуль «GanNet-SCADA Дизайнер» (Конструктор векторных фрагментов)	126
8.10	Свойства ПК «GanNet-SCADA»	126
8.11	Конфигурация MMB	131
8.12	Программный модуль «GanNet-SCADA Око».....	132
8.13	Автоформирование history.grh	133
8.14	Экспорт БД в текстовый файл (для ОС Windows).....	135
8.15	Экспорт БД в Excel (для ОС Windows)	136
8.16	Экспорт групп в Excel (для ОС Windows)	137
8.17	Корректировка уставок	138
8.18	Формирование групп	139
8.19	Запуск «GanNet-SCADA» в режиме имитации	140
8.20	Запуск «GanNet-SCADA» с обращением к реальным каналам	140
9.	Принципы параметризации проекта	143
9.1	Параметризация модулей ПТК «Поликом»	143
9.2	Параметризация Modbus контроллеров.....	145
9.3	Параметризация БД КИ, ЦКИ и ПУ	146

9.4	Настройка задач обмена.....	149
10.	Сопровождение проекта.....	151
10.1	Принципы сопровождения проекта.....	151
10.2	Конфигурирование узла СЛТМ с сервисного устройства	154
10.3	Подключение сервисного устройства в режиме КП.....	155
10.4	Подключение сервисного устройства в режиме ПУ.....	156
10.5	Удалённое конфигурирование узла СЛТМ	157
10.6	Обработка уставок	158
11.	Список используемых документов	159

Как связаться с разработчиками?

e-mail: info@vypelinteh.ru
Web: <https://vypelinteh.ru>

Введение

Программный модуль «GanNet-SCADA Архитектор» является составной частью программного комплекса «GanNet-SCADA». Программный модуль, как и комплекс в целом, непрерывно развивается, поэтому внешний вид и функциональность Вашего экземпляра программного модуля могут отличаться от описанного в этом документе.

В случае обнаружения ошибок в работе программного модуля просьба обращаться к разработчикам. Разработчики постараются в кратчайшие сроки устранить обнаруженную ошибку и помочь Вам в решении возникших проблем.

1. Назначение и область применения «GanNet-SCADA Архитектор»

С распространением многоуровневых иерархических территориально-распределённых автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) особое значение приобретает обеспечение надёжного межуровневого взаимодействия и предсказуемого поведения системы в целом.

Программный модуль «GanNet-SCADA Архитектор» (далее «GanNet-SCADA Архитектор») реализует технологию параметризации распределённых систем АСУТП на базе средств программного комплекса «GanNet-SCADA».

Программный модуль «GanNet-SCADA Архитектор» представляет собой интегрированную инструментальную среду, позволяющую со значительной степенью автоматизации поддерживать соответствие конфигурации программного обеспечения (ПО) всех узлов АСУ ТП между собой и соответствие конфигураций ПО текущему состоянию проекта (технологических объектов, оборудования, аппаратных средств, системы связи).

Как показал опыт многолетней работы, работа в программе «GanNet-SCADA Архитектор» сопровождает все этапы жизненного цикла АСУТП, проектирования программных средств, параметризации, наладки и эксплуатации системы.

Терминология документа сложилась в период сдачи в эксплуатацию первых систем линейной телемеханики на базе Комплекса «ПолиКом». Оказалось, что выработанная модель удобна в применении к более широкому классу систем – распределённых АСУТП.

Исходя из этой терминологии, в гибкой распределённой АСУТП можно выделить следующие функциональные узлы:

- 1) **Контролируемый пункт (КП)** - вычислительный комплекс, обеспечивающий съём информации с первичных датчиков телеизмерений, телесигнализации и локально подключённых приборов, её передачу на вышестоящий узел, а также управление исполнительными устройствами телерегулирования и телеуправления по командам вышестоящего узла или автоматически по внутреннему алгоритму.
- 2) **Концентратор информации (КИ, центральный концентратор информации - ЦКИ)** - вычислительный комплекс, функционирующий в автономном режиме, предназначен для обслуживания ограниченного числа КП, имеющих локальное расположение. Имеет в своём составе аппаратуру для связи с пунктом управления и контролируемыми пунктами.
- 3) **Пункт управления (ПУ)** – вычислительный комплекс, выполняющий через ЦКИ и КИ функции сбора и обработки телеметрической информации с контролируемых пунктов и формирующий команды телеуправления и телерегулирования в ручном и автоматических режимах.

Технология АСУТП на базе программного модуля «GanNet-SCADA Micro» подразумевает, что вычислительные комплексы каждого уровня иерархии являются узлами рассматриваемого проекта АСУТП. Каждый узел (КП, КИ, ЦКИ, ПУ) использует единое унифицированное базовое программное обеспечение (ПО) – программный комплекс (ПК) «GanNet-SCADA» и располагает своей базой данных БД, конфигурацией интерфейсов обмена данными, настройками инструментов доступа и представления данных.

2. Требования к техническим средствам

Для успешной работы с программным модулем «GanNet-SCADA Архитектор» Ваш компьютер должен соответствовать требованиям к аппаратным средствам и программному обеспечению.

2.1 Требования к аппаратным средствам

Программный модуль «GanNet-SCADA Архитектор» предназначена для работы на персональных компьютерах, PC-совместимых. Для установки и запуска программного модуля достаточно компьютера, удовлетворяющего следующим минимальным требованиям:

Для запуска программного комплекса достаточно компьютера, удовлетворяющего следующим минимальным требованиям:

Центральный процессор	класса Intel Pentium
Оперативная память	4096 Мб
Видеоадаптер	обеспечивающий минимальное разрешение экрана 1280x1024 точки с глубиной представления цвета 16 битов на пиксель
Жёсткий диск (свободного места)	около 200 Мб без учета данных проектов
Последовательные порты COM	требуются для работы с аппаратурой КП

Рекомендуемая конфигурация компьютера:

Центральный процессор	класса Intel Core i5
Оперативная память	8192 Мб
Видеоадаптер	обеспечивающий разрешение экрана 1280x1200 точки с глубиной представления цвета 32 битов на пиксель

Программный модуль «GanNet-SCADA Архитектор» комплектуется двоичным файлом лицензии **license.bin** и служит целям защиты от несанкционированного тиражирования программного продукта.

Без установленной лицензии программный модуль имеет функциональные ограничения: не позволяется производить трансляцию схем и фрагментов видеокадров.

2.2 Требования к программному обеспечению

Программный модуль «GanNet-SCADA Архитектор» работает под управлением операционных систем Microsoft Windows (ОС Windows) или в операционных системах семейства Linux совместно с пакетом WINE.

Разработчик проводит тестирование работы программного модуля в Российских операционных системах Alt Linux (ООО «Базальт СПО») и Astra Linux («Русбитех-Астра»).

Для чтения документации должна быть установлена программа для просмотра файлов в формате PDF (Portable Document Format). Например Adobe Reader.

3. Установка программного модуля

«GanNet-SCADA Архитектор» устанавливается вместе с другими программными модулями программного комплекса «GanNet-SCADA».

Дистрибутив программного комплекса «GanNet-SCADA» можно взять с дистрибутивного диска, входящего в комплект поставки или загрузить из сети Интернет по ссылке <https://vypelinteh.ru/distrib/gns-setup.zip>.

Дистрибутив на сайте выложен в виде архивного файла в формате ZIP, который нужно распаковать. После распаковки получаем исполняемый файл мастера установщика **gns-setup.exe**.

3.1 Процедура установки

Установка программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» производится из дистрибутива на ПК «GanNet-SCADA».

Полная процедура установки описана в документе «Программный комплекс «GanNet-SCADA» Руководство системного программиста. Инструкция по установке» RU.ВМПН.00001-01 00 32-1.

Диалог «Лицензионное соглашение» предлагает пользователю ознакомиться с условиями использования программного комплекса «GanNet-SCADA» (Рисунок 3-1).

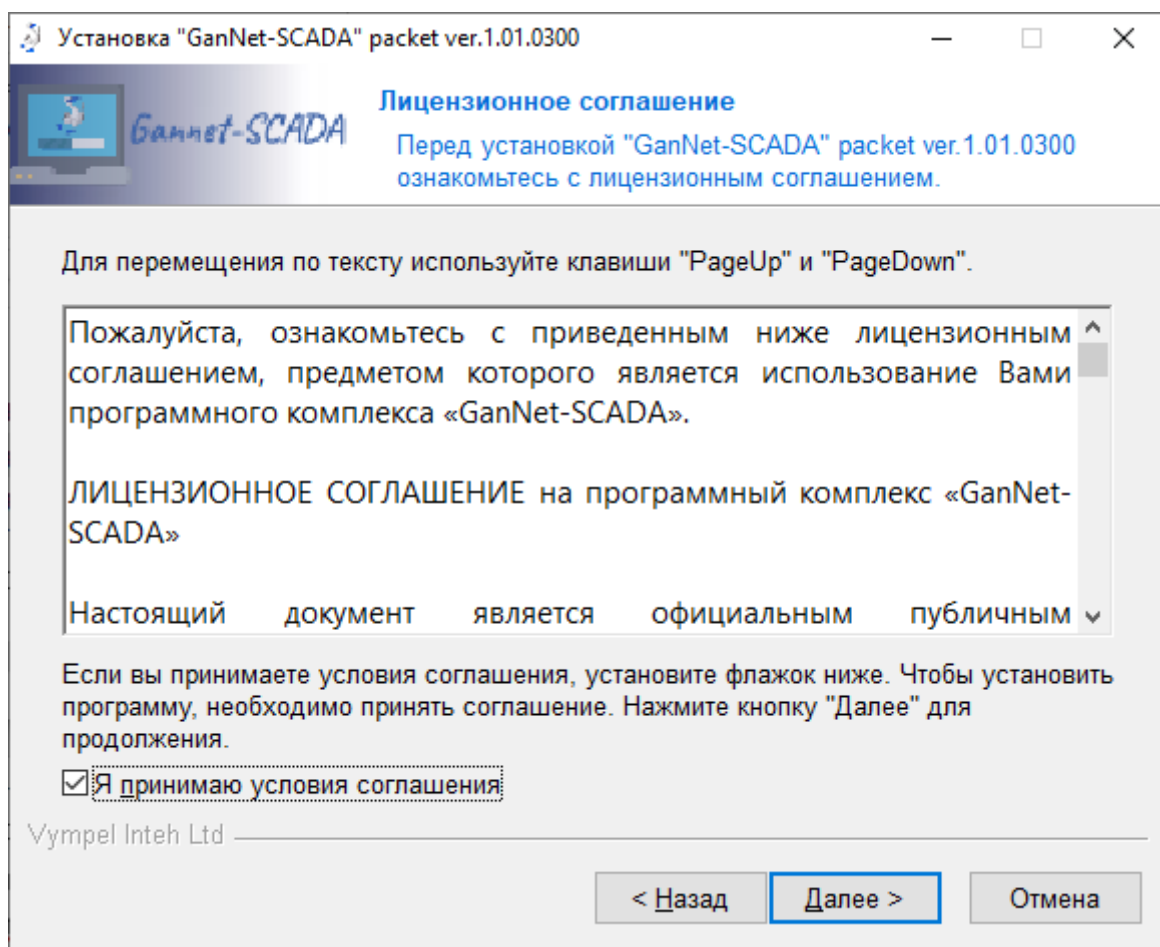


Рисунок 3-1 – Приём лицензионного соглашения

После приема лицензионного соглашения выбираем, какие программные модули, документация и демонстрационные материалы будут установлены на компьютер в ходе работы мастера установки. Для установки программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» выбираем «'Архитектор' и инструменты разработчика» (Рисунок 3-2).

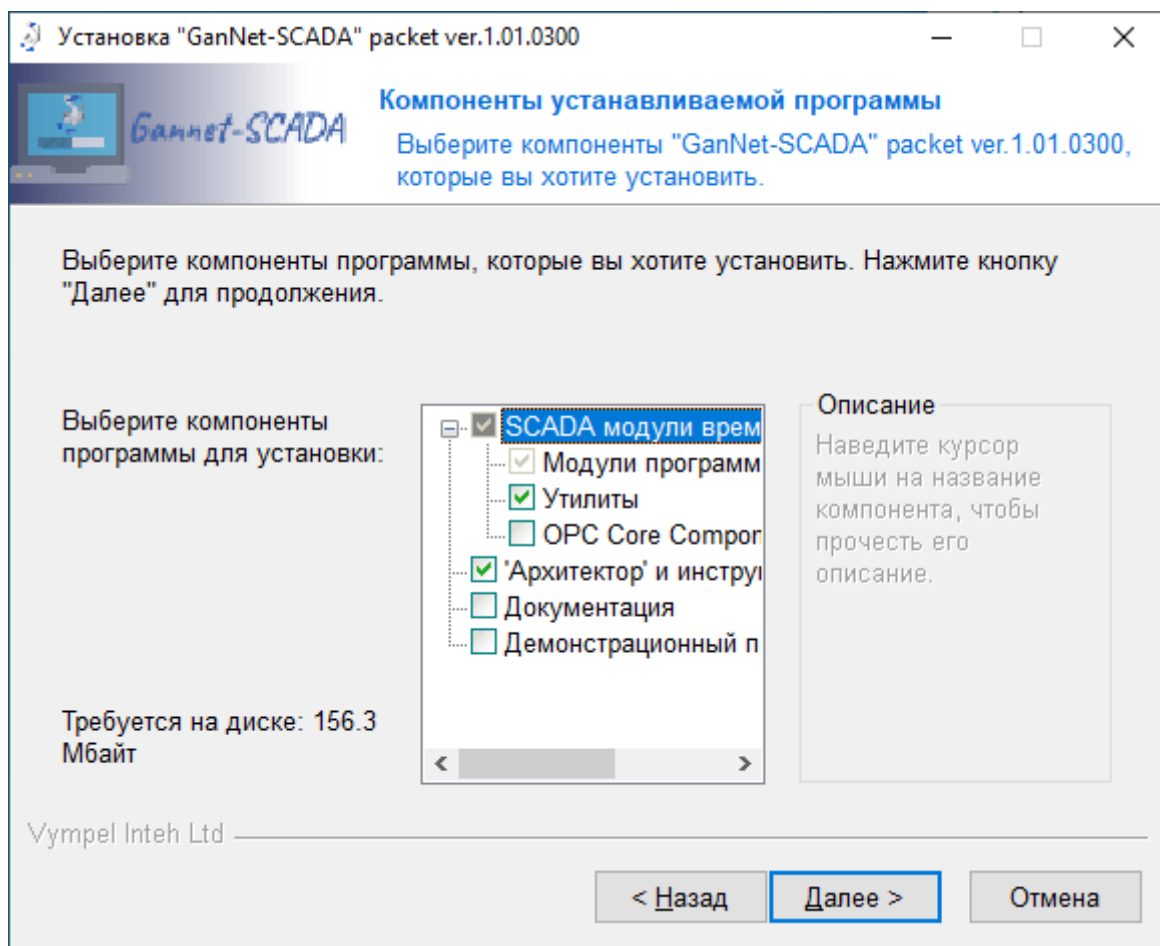


Рисунок 3-2 – Выбор устанавливаемых компонентов

После успешного окончания установки программного модуля в меню «Пуск», будет создана группа с заданным именем (Рисунок 3-4) и ярлык для запуска на «Рабочем столе» (Рисунок 3-3).

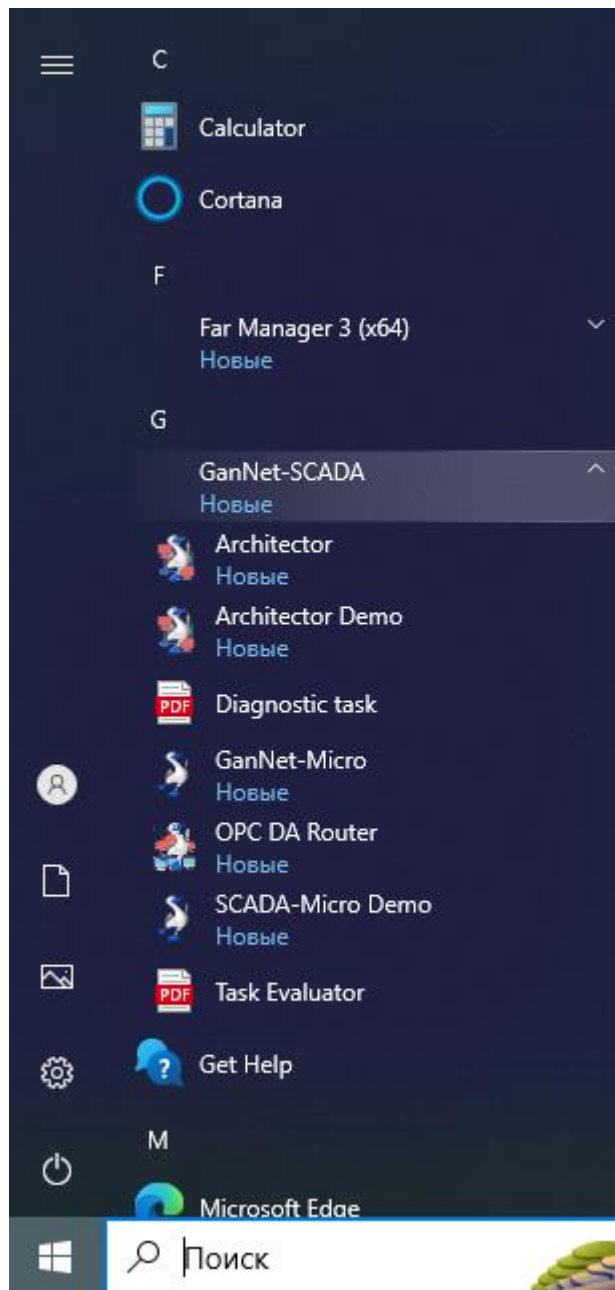


Рисунок 3-4 – Ярлыки в меню «Пуск»



Рисунок 3-3 – Ярлык на рабочем столе

При установке группа меню Пуск создаётся для всех учётных записей (всех пользователей) Windows.

3.2 Удаление программного модуля

Для удаления программного комплекса «GanNet-SCADA» с компьютера нужно запустить на выполнение мастер удаления uninstall.exe.

В ОС Windows это можно сделать через стандартный мастер «Приложения» (Рисунок 3-5).

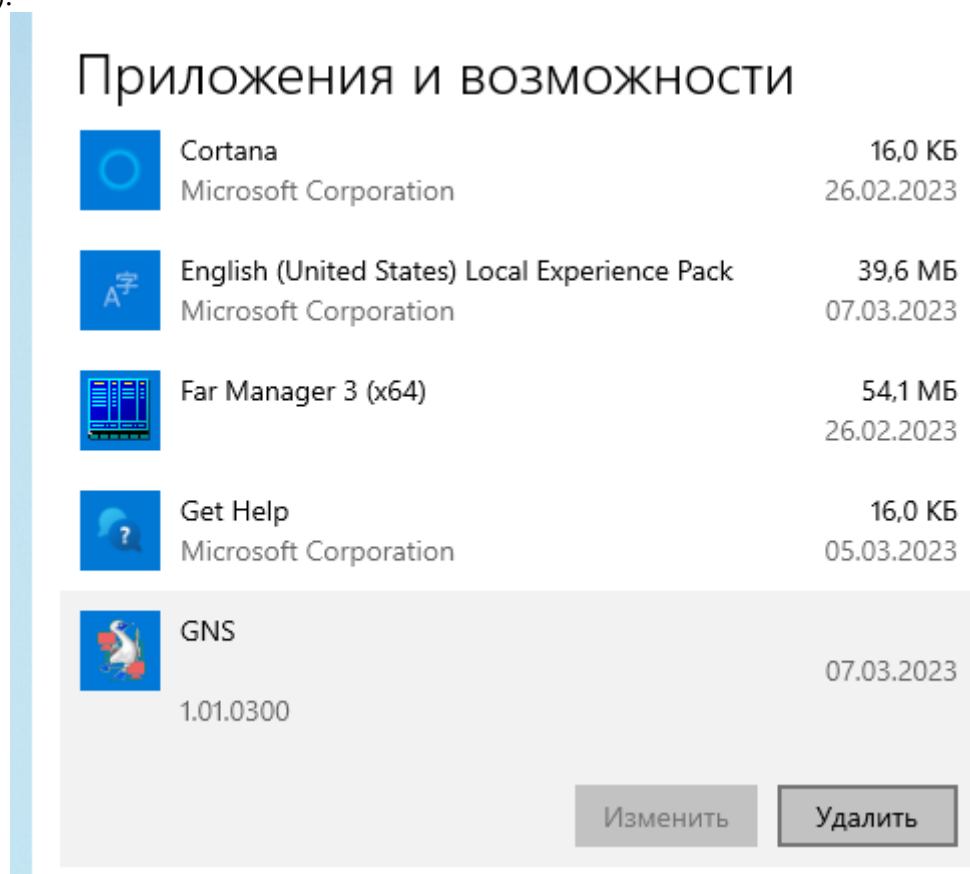


Рисунок 3-5 – Выбор программы для удаления

В ОС Astra Linux нужно в терминале запустить команду:
`/opt/wine-6.17/bin/wine "/home/astra/.wine/drive_c/Program Files (x86)/GNS/uninstall.exe"`

3.3 Компоненты программного модуля

Перечень файлов программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» приведён в Таблица 3-1.

Таблица 3-1 – Файлы программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор».

Имя файла	Описание
Help Files	директория, в ней файлы справочной системы программного модуля;
PPO	директория, в шаблоны документов, формируемых программой;
gns-arch.exe	выполняемый файл программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор»;
gns-arch-ru.dll	файл ресурсов программного модуля;
uso_cfg.exe	программа просмотра конфигурации задач УСО;
slavecfg.exe	программа просмотра конфигурации задач экспортеров данных (slave);
gns-arch.pdf	справочная информация программ просмотра конфигурации;
gns-dsgn.exe	программный модуль «GanNet-SCADA Дизайнер» для создания векторных фрагментов мнемосхем;
gns-dsgn-ru.dll	ресурсы программного модуля «GanNet-SCADA Дизайнер»;
gns-eye.exe	выполняемый файл программного модуля «GanNet-SCADA Око» для просмотра результатов параметризации;

Имя файла	Описание
test_idw.exe	утилита для считывания заводских номеров функциональных модулей ТМ «ПолиКом»;
set_mbaw.exe	утилита для задания modbus адресов функциональным модулям ТМ «ПолиКом».
ue03.exe	утилита для загрузки конфигурации в контроллер ДП-63.
gns.utb	файл конфигурации паролей по умолчанию.
wintty.cnf	конфигурационный файл для работы утилит test_idw.exe и set_mbaw.exe.

4. Описание интерфейса пользователя

В данном разделе описаны структура меню, панели инструментов, диалоги ввода, а также способы работы с ними.

Большинство диалоговых окон программного модуля имеют изменяемый размер, который можно настроить как Вам удобно. Установленный размер будет сохранен при перезапуске программного модуля.

4.1 Общий вид окна

Общий вид окна программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» показан на Рисунок 4-1.

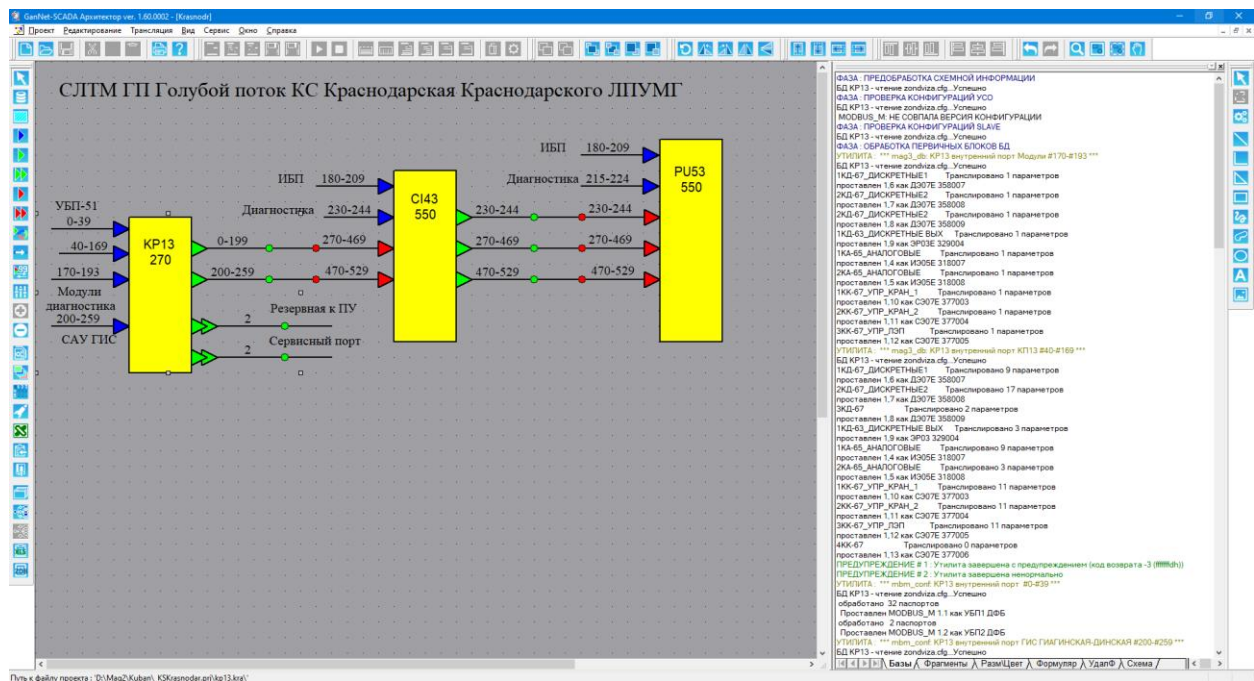


Рисунок 4-1 – Окно программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» ПК «GanNet-SCADA». Общий вид

Окно программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» имеет заголовок с названием открытого проекта, под ним - главное меню, набор панелей инструментов для быстрого и удобного вызова часто используемых функций программного модуля, область отображения проекта в виде графической схемы (окно «Схемы проекта») и окно с закладками («Панель протокола»), для вывода в них информации о ходе выполнения функций программного модуля. Взаимное расположение панелей инструментов, окна «Схемы проекта» и окна «Панель протокола» может быть произвольным и зависит только от настроек, сделанных пользователем.

На Рисунок 4-1 окно «Схемы проекта» изображено слева, оно является основной рабочей областью программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» и служит для графического отображения схемы описываемого проекта в виде совокупности узлов системы и связывающих их линий.

Окно «Панель протокола» показано с правой стороны, оно служит для вывода сообщений, возникающих в процессе работы программного модуля. Четыре закладки этого окна делят сообщения по темам.

Над окнами, под главным меню показаны панели инструментов. Расположение и состав панели формируется пользователем.

В нижней части окна программного модуля расположена строка состояния.

При работе программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» различают несколько режимов:

- * режим выделения объектов (основной режим);
- * режим добавления портов (внутреннего, выходного, входного);
- * режим добавления повторителя портов (входных, выходных);
- * режим рисования линии связи;

Основным режимом работы программного модуля является работа с графическим изображением информационной структуры проекта. Любой объект графического поля можно выделить. Тогда становятся доступны другие функции - редактирование параметров выделенной БД, редактирование настроек её УСО и задач экспортёров данных (slave), конфигурации запуска, параметров служб удалённого сервиса, фрагментов мнемосхем и файлов графической истории, расчёты по схеме проекта (БД, фрагментов мнемосхем, таблиц размерностей и цветов).

4.2 Главное меню

Главное меню программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» расположено в верхней части окна, под заголовком и показано на Рисунок 4-2.

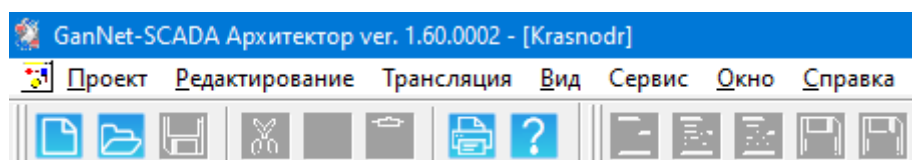


Рисунок 4-2 – Главное меню

Через пункты меню производится:

- * настройка проекта, его создание и редактирование;
- * настройка программного модуля.

Главное меню имеет иерархическую структуру. Главное меню - горизонтальное, из него открываются ниспадающие подменю. Если в конце названия пункта подменю изображена стрелка, это значит, что данный пункт содержит подменю более низкого уровня. Если название пункта подменю завершается многоточием, это значит, что при выборе данного пункта на экран будет выведен диалог, в котором производятся установки или действие. Если пункт меню обозначает действие, например «Сохранить», то в правой части может быть указана комбинация клавиш для быстрого вызова действия, например - **<Ctrl> + <S>** для «Сохранить».

Рассмотрим пункты главного меню подробнее.

4.2.1 Пункт главного меню ПРОЕКТ (PROJECT)

Меню «Проект» изображено на Рисунок 4-3. Оно включает в себя следующие пункты, обеспечивающие доступ к функциям:

- | | |
|---|--|
| «Новый ...» | - создать новый проект (процедура описана в разделе 5 данного документа, окно диалога показано на Рисунок 5-3); |
| «Открыть ...» | - открыть существующий на диске проект; |
| «Сохранить» | - сохранить текущий загруженный проект, данные записываются на диск; |
| «Закреть» | - закрыть открытый проект; |
| «Удалить файлы времени выполнения GanNet-SCADA» | - очистить каталоги проекта от неиспользуемых файлов; |
| «УСО и Slave без автозапуска» | - очистить каталоги конфигурации УСО от неиспользуемых файлов; |
| «Экспорт изображения схемы ...» | - данный пункт позволяет сохранить изображение схемы из окна «Схема проекта» в растровый дисковый файл. Формат файла выбирается из числа доступных в диалоге экспорта. |

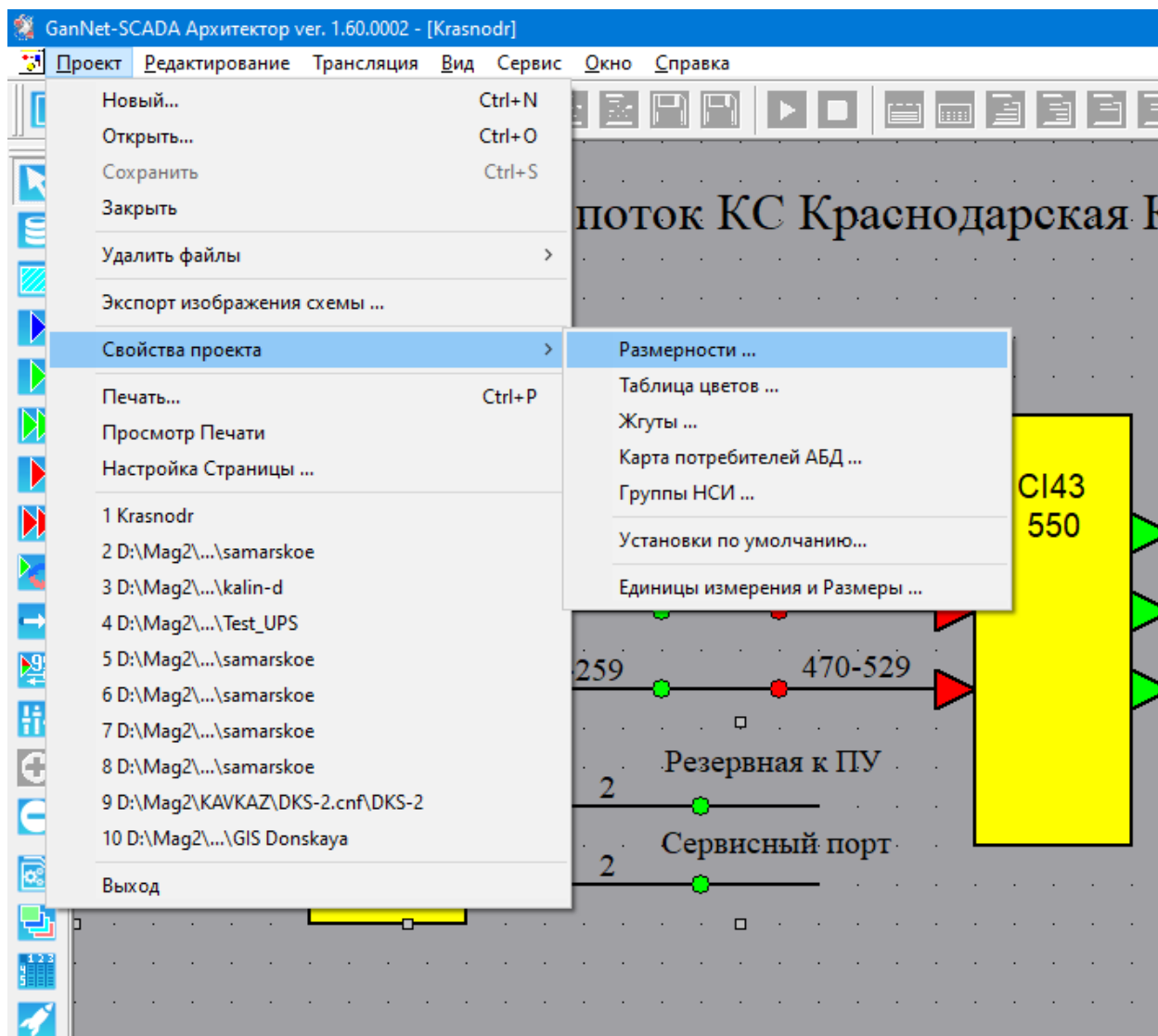


Рисунок 4-3 – Пункт главного меню ПРОЕКТ

«Свойства проекта»

- этот пункт меню скрывает под собой подменю:
 - «**Размерности ...**» - диалог, скрывающийся под данным пунктом меню позволяет задать общую таблицу размерностей для текущего проекта (см. 7.5 и Рисунок 7-6);
 - «**Таблица цветов ...**» - диалог данного пункта меню позволяет задать общую таблицу цветов для текущего проекта (см. 7.4 и Рисунок 7-5);
 - «**Жгуты ...**» - в таблице указываются параметры линии связи (см. 5.15);
 - «**Карта потребителей АБД ...**» - создание таблицы потребления архивной информации (см. 7.8);
 - «**Группы НСИ ...**» - создания групп засылок нормативно

справочной информации в приборы учета (см. 7.6);

«Установки по умолчанию ...» - диалог данного пункта меню позволяет провести тонкую настройку окружения проекта (см. 7.2);

«Единицы измерения и размеры ...» - диалог данного пункта меню позволяет провести настройку режима отображения схемы в окне «Схема проекта» (см. 7.3).

Следующая группа пунктов меню относится к печати изображения схемы на принтере.

«Печать ...» - данный пункт меню вызывает стандартный диалог печати Windows и позволяет распечатать изображение схемы из окна «Схема проекта»;

«Просмотр печати» - пункт позволяет просмотреть изображение схемы в том виде, как оно будет выглядеть при печати на бумаге;

«Настойка страницы ...» - данный пункт меню позволяет настроить параметры страницы: размер бумаги, ориентацию страницы, способ подачи бумаги, а также задать отступы;

Пути к последним открывавшимся программным модулем «GanNet-SCADA Архитектор» проектам отображаются в виде пунктов меню «Проект». Выбор пути приводит к загрузке данного проекта в программный модуль.

«Выход» - завершить работу программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор».

4.2.2 Пункт главного меню РЕДАКТИРОВАНИЕ (EDIT)

Меню изображено на Рисунок 4-4. Меню состоит из четырёх частей.

Первая часть стандартная для приложений Windows содержит пункты: «Отмена», «Повтор», «Вырезать», «Копировать», «Вставить», «Удалить», «Выделить все».

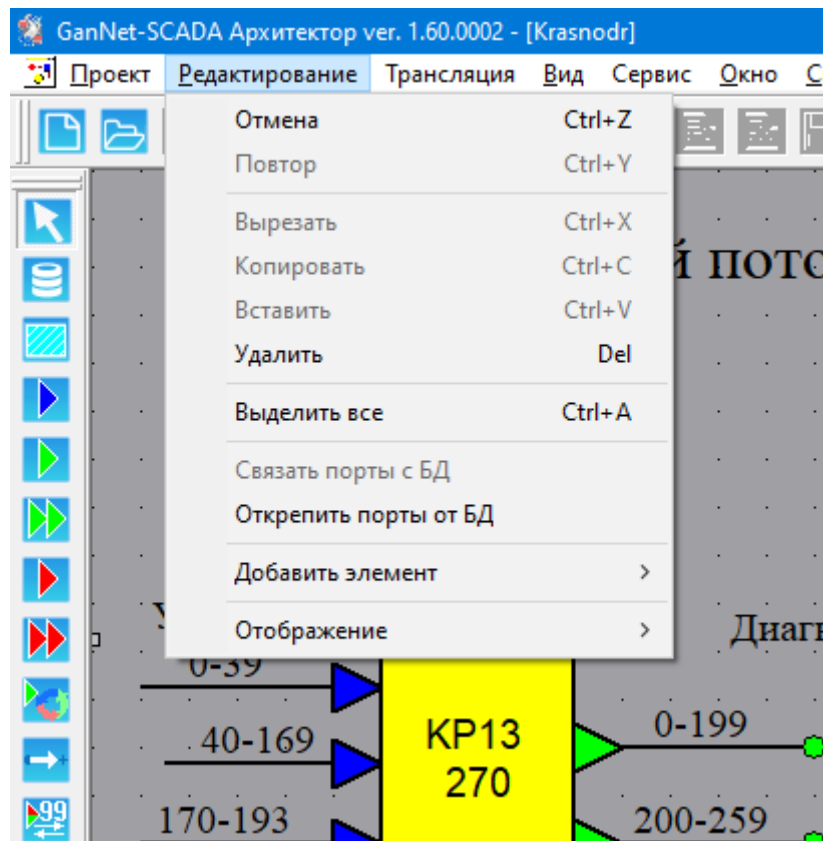


Рисунок 4-4 – Пункт главного меню РЕДАКТИРОВАНИЕ

Вторая часть, содержит пункты «Связать порты с БД», «Открепить порты от БД», которые позволяют связывать и откреплять элементы типа «порт» и «повторитель порта» схемы проекта с элементом «база данных».

Третья часть включает в себя пункт меню «Добавить элемент», скрывающие под собой меню, позволяющие добавлять новые и редактировать свойства существующих элементов графического представления схемы проекта.

Подменю «Добавить элемент» позволяет выделять объекты (элементы) схемы проекта с помощью пункта «Выбор», вставить в схему проекта линии связей между портами с помощью пункта «Связать», также добавить на схему элементы:

- * Базу данных (см. 5.5);
- * Внешнюю систему (см. 5.18);
- * Внутренний порт (см. 5.6);
- * Входной порт (см. 5.11);
- * Повторитель входного порта (см. 5.13);
- * Выходной порт (см. 5.10);
- * Повторитель входного порта (см. 5.12).

Пункт меню «Отображение» позволяет получить доступ к графическим свойствам элементов схемы проекта. Подменю имеет следующие пункты:

«Список всех - позволяет увидеть список всех элементов

- элементов...»** графической схемы, осуществлять быструю навигацию между ними, а также задавать их свойства;
- «Свойства элемента...»** - позволяет задавать графические свойства выделенного элемента схемы;
- «Свойства по умолчанию...»** - позволяет задавать графические свойства по умолчанию для элементов типа, выделенного на схеме;

4.2.3 Пункт главного меню ТРАНСЛЯЦИЯ (RUN)

Меню изображено на Рисунок 4-5. С его помощью запускаются в работу основные алгоритмы работы программного модуля.

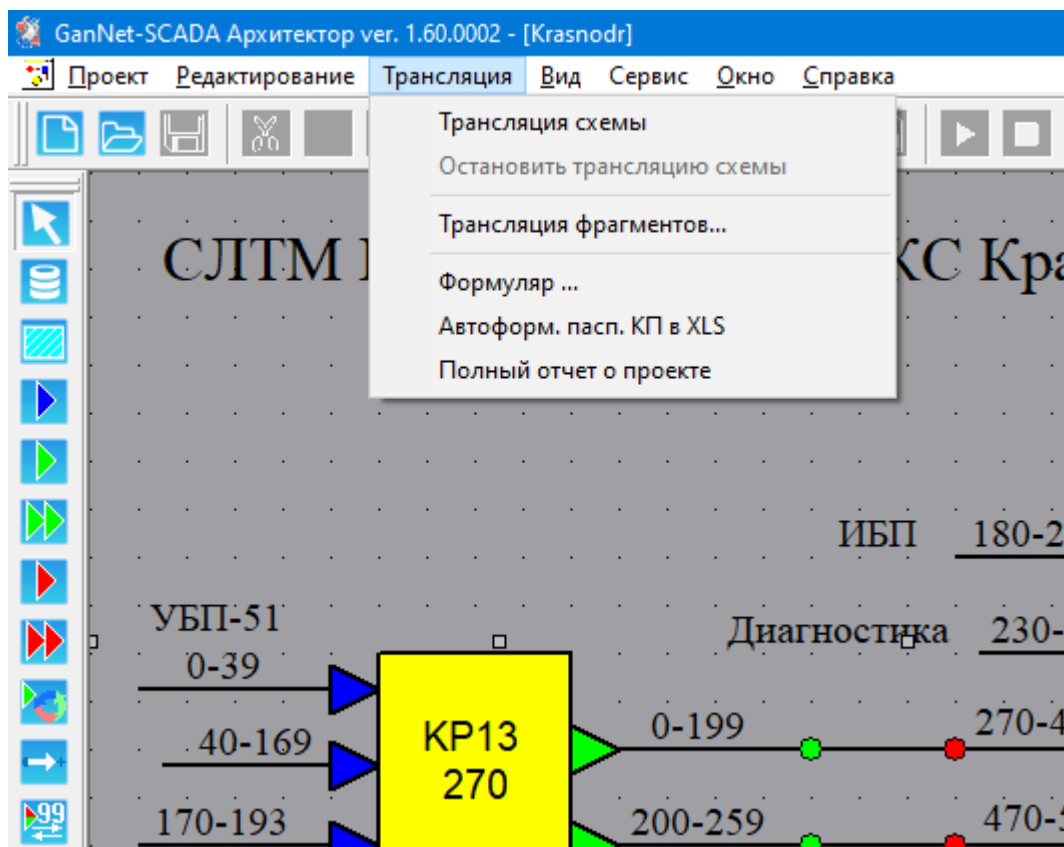


Рисунок 4-5 – Пункт главного меню ТРАНСЛЯЦИЯ

Меню содержит следующие пункты:

- «Трансляция схемы»** - Запустить процедуру трансляции выделенных части проекта баз данных программного комплекса «GanNet-SCADA» и связей между ними (в случае, когда выделенных БД нет – транслируется вся схема проекта) (см. пп. 6.1, 6.2 и 6.3);
- «Остановить трансляцию»** - прекратить (остановить) процесс трансляции схемы;

схемы»

**«Трансляция
фрагментов...»**

- распределение фрагментов мнемосхем по указанным в таблице базам данных программного комплекса «GanNet-SCADA» (см. 6.4);

«Формуляр...»

- создание формуляров (см. 6.5);

**«Автоформ. пасп. КП в
XLS»**

- процедура автоматизированного формирования паспорта КП «ПолиКом» в формате Excel. Функция используется при производстве комплекса «ПолиКом». Доступность функции определяется конфигурацией лицензионного ключа;

«Полный отчёт о проекте»

- Сформировать CSV файл, содержащий статистические данные о степени заполнения БД и типах параметров;

Пункты меню «Трансляция схемы» и «Трансляция фрагментов...» доступны только в случае, если установлен соответствующий лицензионный ключ.

4.2.4 Пункт главного меню ВИД (VIEW)

Пункты меню «Вид» позволяют произвести настройку отображения набора элементов окна программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» путём выбора требуемых панелей инструментов и указания их расположения в окне по Вашему желанию. Меню изображено на Рисунке 4-6.

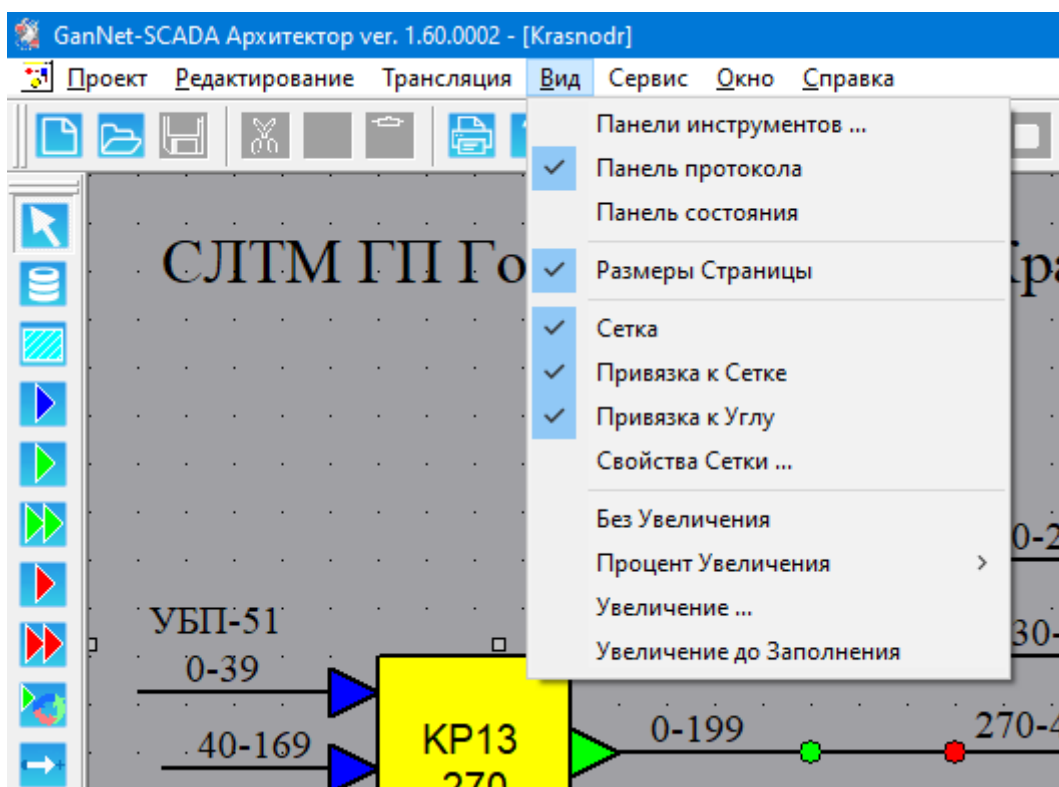


Рисунок 4-6 – Пункт главного меню ВИД

Оно включает в себя следующие пункты, обеспечивающие доступ к функциям:

- «Панели инструментов...»** - вызывает диалог, позволяющий выбрать перечень отображаемых панелей, а также состав команд (функций) для каждой панели;
- «Панель протокола»** - пункт меню - переключатель, позволяющий убрать с экрана или открыть окно «Панель протокола», содержащее протоколы работы программного модуля;
- «Панель состояния»** - пункт меню - переключатель, позволяющий убрать или отобразить панель состояния в нижней части окна программного модуля;
- «Размеры страницы»** - пункт меню - переключатель, позволяющий убрать или отобразить постраничную разметку в рабочем поле окна программного модуля;

Следующая группа пунктов меню «Вид» управляет отображением сетки в рабочей области окна «Схема проекта»:

- «Сетка»** - пункт меню - переключатель, позволяющий включить или выключить отображение сетки;
- «Привязка к сетке»** - пункт меню - переключатель, позволяющий включить или выключить привязку элементов к сетке;
- «Привязка к углу»** - пункт меню - переключатель, позволяющий включить или выключить привязку к углу сетки;
- «Свойства сетки...»** - диалог, вызываемый данным пунктом меню, позволяет задать параметры сетки, способ привязки, шаг пунктира и цвет линии.

Далее следует группа пунктов, отвечающих за масштабирование графической схемы проекта:

- «Без увеличения»** - установить масштаб отображения 1:1 (или 100%);
- «Процент увеличения»** - установить масштаб изображения в процентах, используя заданный в подменю ряд;
- «Увеличение...»** - плавное задание масштаба. Значение задаётся пользователем в процентах;

**«Увеличение
заполнения»** **до** - программный модуль автоматически производит расчёт масштаба, с таким условием, чтобы вся графическая схема была отображена на экране.

4.2.5 Пункт главного меню СЕРВИС (OPTIONS)

Это пункт меню содержит только один пункт подменю «Настройки GanNet-SCADA Архитектора...» (Рисунок 4-7).

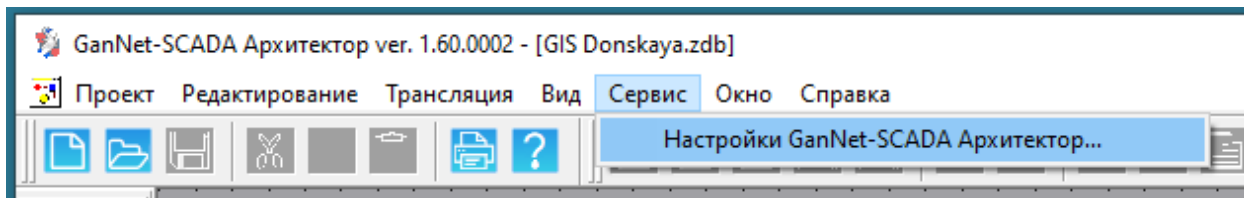


Рисунок 4-7 – Пункт главного меню СЕРВИС

Диалог «Настройки GanNet-SCADA Архитектора...» содержит две закладки. Закладка «Общие» (Рисунок 4-8) позволяет включить функцию запоминания для отображения последней редактируемой закладки в диалогах «Свойства линии» (см. 5.17), «Свойства настроек проекта», «Свойства базы данных», «Свойство компонента» (см. 7.2).

Поля выбора:

**«Подтверждение
запуска трансляции»** - включает вывод диалога подтверждения перед началом процедуры трансляции проекта;

**«Удалять временные
файлы запуска GanNet-
SCADA в директории
temp»** - для запуска на выполнение программного модуля «GanNet-SCADA Micro» («Программный комплекс «GanNet-SCADA». Программный модуль «GanNet-SCADA Micro». Описание применения.» RU.ВМПН.00001-01 04 31-1Документ 1), «GanNet-SCADA Архитектор» копирует файлы БД узла во временный каталог директории temp. Выбор этого поля предписывает удалять все временные каталоги БД при завершении работы программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор».

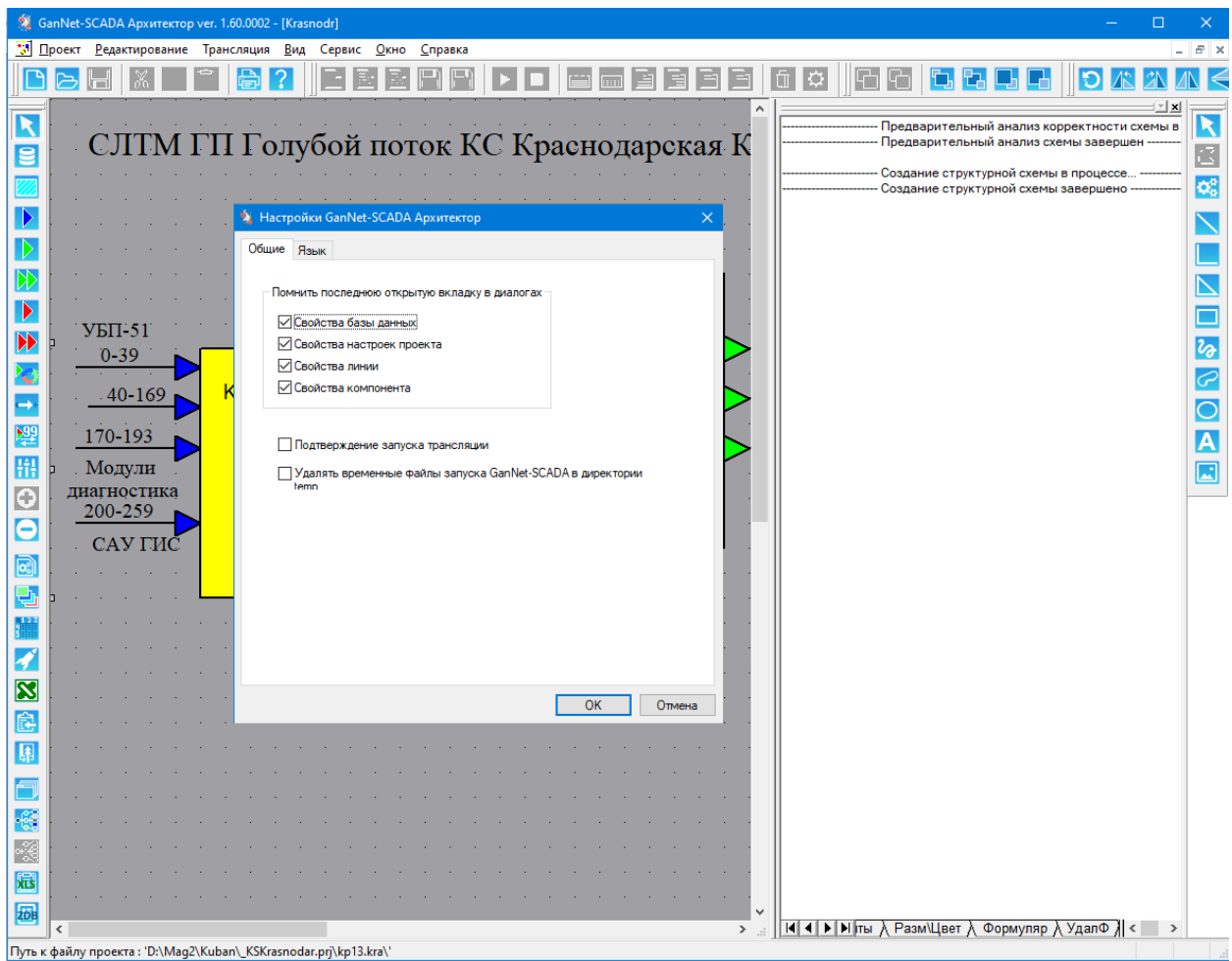


Рисунок 4-8 – Диалог «Настройки GanNet-SCADA Архитектора» – «Общие»

Вторая закладка, «Язык» (Рисунок 4-9) позволяет задать язык интерфейса пользователя (русский/английский) программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор». Установленный язык включается при следующем запуске программного модуля на выполнение.

Первоначально, язык интерфейса выбирается во время установки программного комплекса.

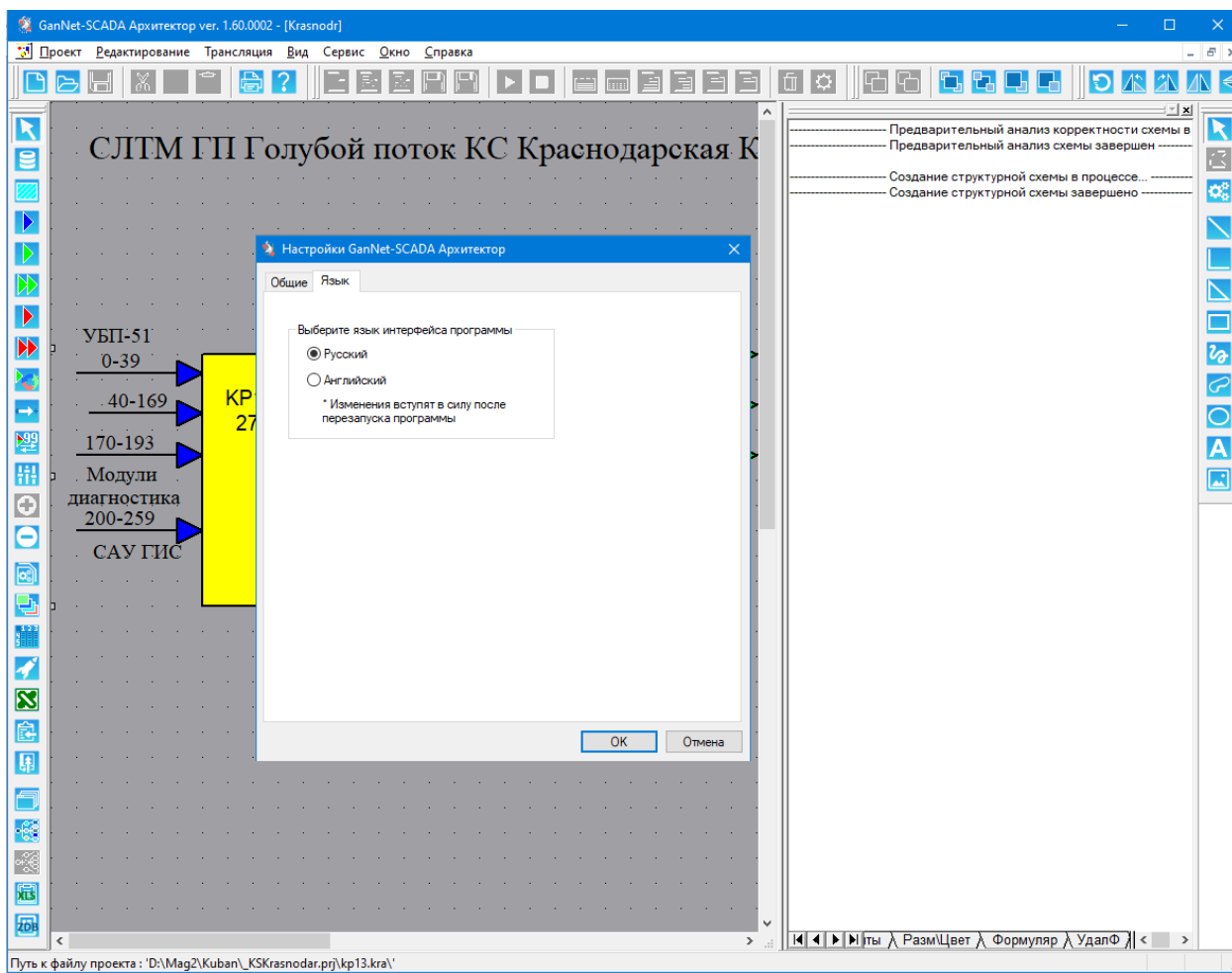


Рисунок 4-9 – Диалог «Настройки GanNet-SCADA Архитектора» – «Язык»

4.2.6 Пункт главного меню ОКНО (WINDOW)

Меню изображенное на Рисунок 4-10. Позволяет управлять взаимным расположением открытых окон проекта в окне программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор».

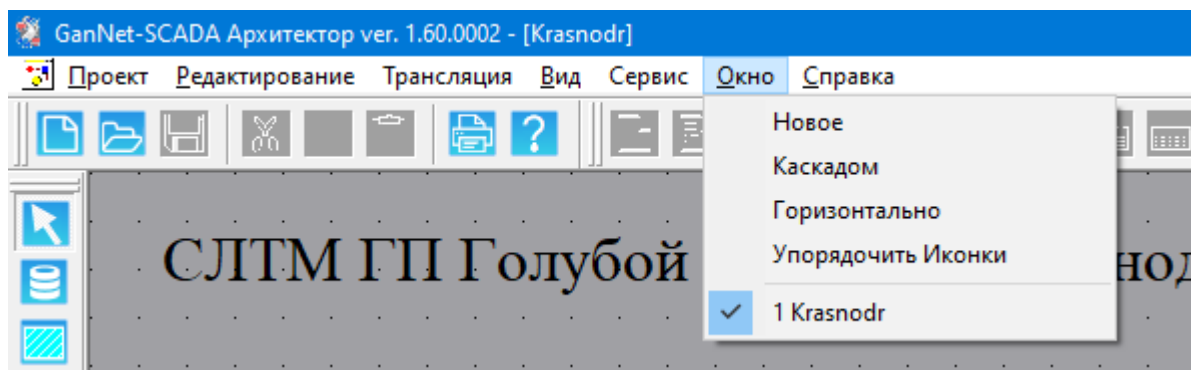


Рисунок 4-10 – Пункт главного меню ОКНО

4.2.7 Пункт главного меню СПРАВКА (HELP)

Меню «Справка» показано на Рисунок 4-11. Меню позволяет получить доступ к документации, установленной вместе с программным модулем.

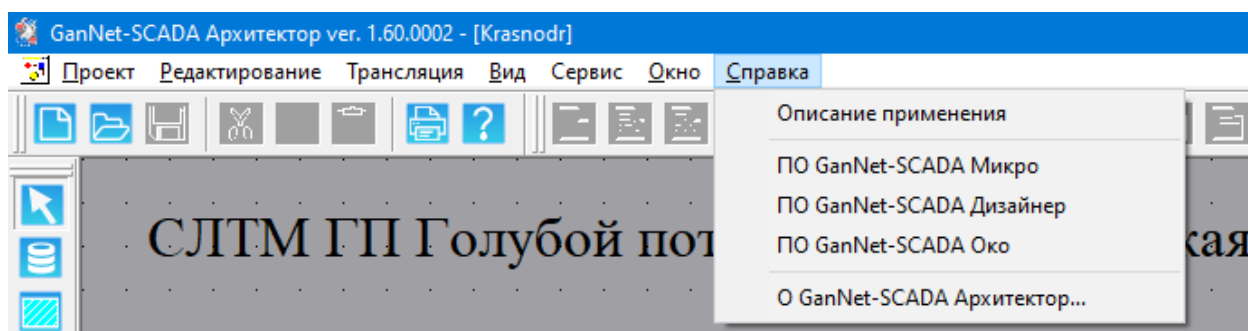


Рисунок 4-11 – Пункт главного меню СПРАВКА

Диалог «О GanNet-SCADA Архитектор...» (Рисунок 4-12) содержит сведения о программе «GanNet-SCADA Архитектор»: номер версии программного модуля, дату и время сборки, сведения о разработчиках.

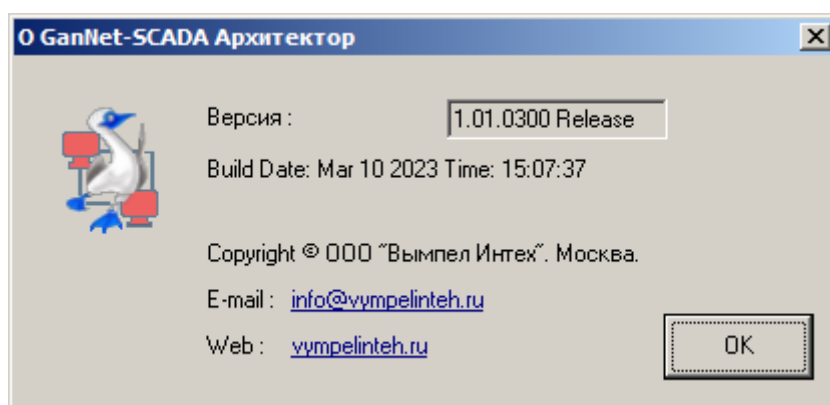


Рисунок 4-12 – О программе

В случае необходимости номер версии сборки можно скопировать в буфер обмена.

4.3 Панели инструментов

Панели инструментов, это области содержащие наборы пиктограмм - кнопок и предназначенные для быстрого и удобного вызова часто используемых функций программного модуля.

Как отмечалось ранее, наличие и местоположение панелей инструментов в окне программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» настраиваются пользователем и сохраняются до следующего изменения.

Настройки панелей производится в отдельном диалоге, вызываемом из главного меню через пункты «Вид» - «Панели инструментов...» (см. 4.2.4). В нем определяется наличие панелей инструментов в окне программного модуля, их состав и размер кнопок, а также необходимость выводить всплывающую подсказку (Рисунок 4-13, Рисунок 4-14).

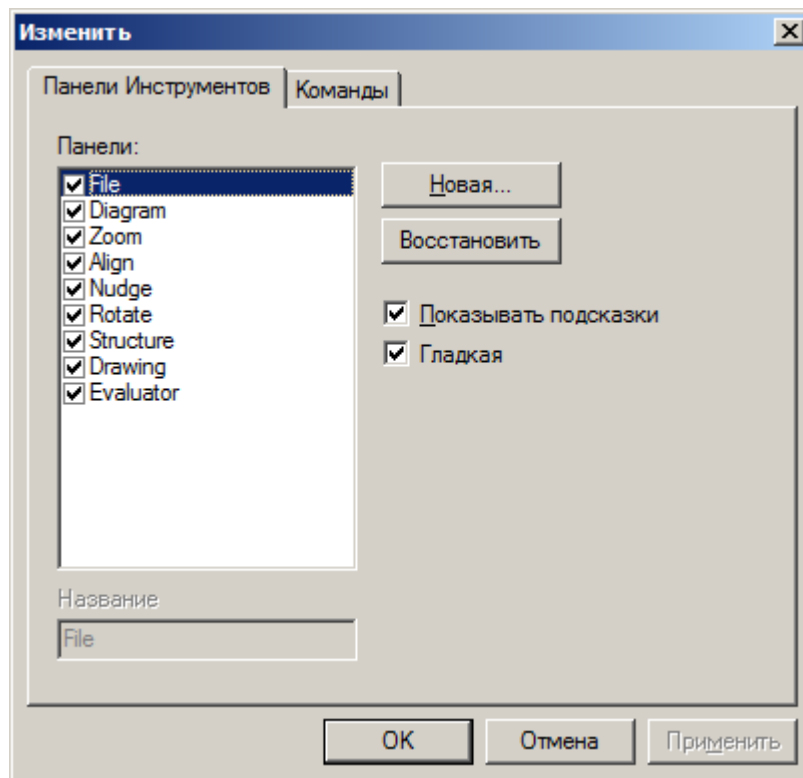


Рисунок 4-13 – Определение набора панелей инструментов

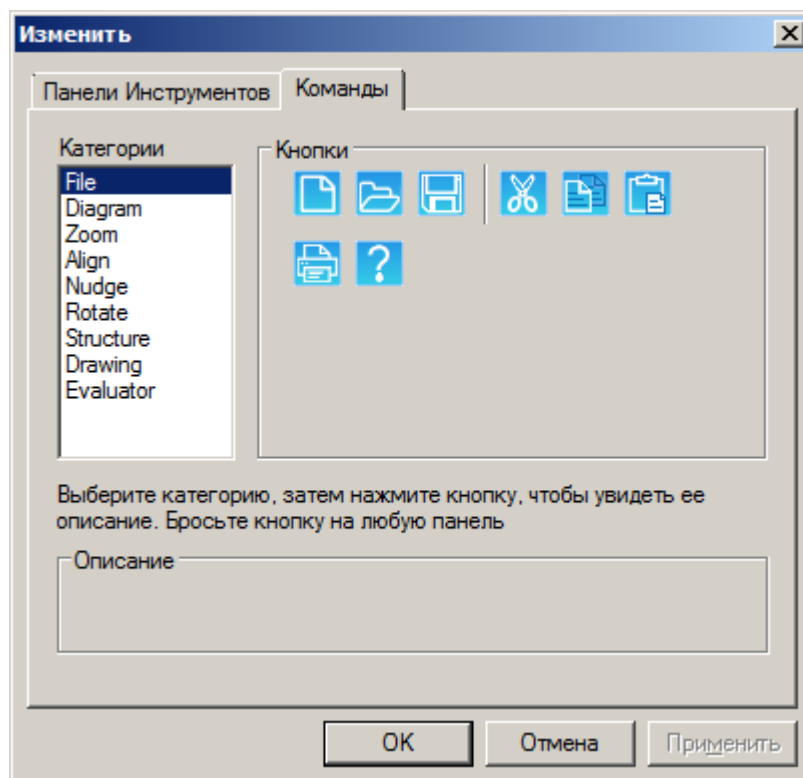


Рисунок 4-14 – Определение состава кнопок панели инструментов

Местоположение панелей инструментов в окне программного модуля задаётся путём перетаскивания выбранной панели. Для этого следует подвести указатель мыши к требуемой панели и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, перенести её (панель) на новое место и отпустить кнопку мыши. Обратите особое внимание на то,

что при выделении панели указатель мыши следует навести точно на область панели, не попав при этом в область кнопок.

В программном модуле используются следующие панели инструментов:

ФАЙЛ (FILE)	- набор инструментов для работы с данными проекта;
GANNET-SCADA АРХИТЕКТОР (DIAGRAM)	- основные функции для работы с проектом;
МАСШТАБИРОВАНИЕ (ZOOM)	- быстрый доступ к функциям масштабирования изображения графической схемы проекта;
ВЫРАВНИВАНИЕ (ALIGN)	- быстрый доступ к функциям выравнивания изображения элементов графической схемы проекта;
ПЛАВНЫЙ СДВИГ (NUDGE)	- быстрый доступ к функциям плавного сдвига элементов графической схемы проекта;
ВРАЩЕНИЕ (ROTATE)	- быстрый доступ к функциям вращения и переворота элементов графической схемы проекта;
СТРУКТУРИРОВАНИЕ (STRUCTURE)	- быстрый доступ к функциям группировки - разгруппировки элементов графической схемы и определения их относительного расположения;
РИСОВАНИЕ (DRAWING)	- доступ к функциям рисования графических примитивов;
ВЫЧИСЛИТЕЛЬ (EVALUATOR)	- доступ к функциям панели УСО «Вычислитель».

4.3.1 Панель инструментов ФАЙЛ (FILE)

Вид панели инструментов «Файл» изображён на Рисунок 4-15.



Рисунок 4-15 – Панель инструментов «Файл»

Стандартный набор кнопок этой панели позволяет выполнить следующие операции: создать новый файл проекта, открыть существующий, сохранить на диске внесённые в файл проекта изменения, распечатать весь проект на принтере и получить сведения об установленной у Вас версии программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор». Также в панели может быть группа кнопок позволяющая выполнить стандартный набор операция над выделенным элементом проекта: вырезать, копировать и вставить.

4.3.2 Панель инструментов «GANNET-SCADA АРХИТЕКТОР» (DIAGRAM)













На Рисунок 4-16 показана панель инструментов. Набор кнопок этой панели позволяет выполнять следующие 3 группы операций:

- * редактировать графическую схему проекта и параметры входящих в неё элементов;
- * конфигурировать общие настройки проекта и проводить диагностику;
- * производить расчёт (трансляцию) по взаимосвязанным элементам схемы проекта.



Рисунок 4-16 – Панель инструментов «GanNet-SCADA Архитектор»

Первая группа кнопок служит для создания и редактирования графической схемы проекта и настройки свойств, входящих в неё элементов (объектов). Вот эти кнопки:

-  выделять объекты (элементы) схемы проекта;
-  вставка в схему проекта новой базы данных ПК «GanNet-SCADA»;
-  вставка в схему проекта внешней системы;
-  вставка в схему проекта внутреннего порта;
-  вставка в схему проекта выходного порта;
-  вставка в схему проекта повторителя выходного порта;
-  вставка в схему проекта входных портов;
-  вставка в схему проекта повторителя входных портов;
-  обновление свойств внутренних, входных и выходных портов;
-  вставка в схему проекта линии связей между портами;
-  сдвиг системных номеров;
-  характеристики используемых в проекте линий связи (характеристики жгутов);
-  связать порты с базой и открепить порты от базы.

Вторая группа кнопок служит для трансляции, просмотра и настройки общих свойств для всего проекта:



настройка свойств проекта по умолчанию (пункт меню «Проект» - «Свойства проекта» - «Установки по умолчанию...»);



редактирование таблицы цветов (пункт меню «Проект» - «Свойства проекта» - «Таблица цветов»);



редактирование таблицы размерностей (пункт меню «Проект» - «Свойства проекта» - «Редактирование размерностей»);



просмотр и редактирование конфигурации запуска для выделенной базы данных ПК «GanNet-SCADA»;



создание формуляра (пункт меню «Трансляция» - «Формуляр...»);



описание группы загрузки нормативно справочной информации вычислителей расхода газа (НСИ), профилей газоснабжения (пункт меню «Проект» - «Свойства проекта» - «Группы НСИ...»);



карта потребителей архивной базы данных (см. Документ 16) (пункт меню «Проект» - «Свойства проекта» - «Карта потребителей АБД...»).

Третья группа кнопок предназначена для трансляции, запуска команд отладки и процедур конфигурирования БД ПК «GanNet-SCADA», входящих в проект, и связей между ними. Это кнопки:



распределение фрагментов мнемосхем по указанным в таблице базам данных ПК «GanNet-SCADA» (пункт меню «Трансляция» - «Трансляция фрагментов...»);



конфигурирование выделенных баз данных ПК «GanNet-SCADA» и связей между ними. В случае, когда выделенных БД нет - конфигурируются все БД. Пункт меню «Трансляция» - «Трансляция схемы»;



прекратить (остановить) процесс трансляции схемы. Во время работы процедуры трансляции схемы пункт меню «Трансляция» - «Трансляция схемы»;



процедура автоматизированного формирования паспорта КП

«ПолиКом» в формате Excel. Функция используется при производстве комплекса «ПолиКом». Доступность функции определяется конфигурацией лицензионного ключа. Пункт меню «Автоформ.пасп.КП в XLS»;



сформировать CSV файл, содержащий статистические данные о степени заполнения БД и типах параметров (пункт меню «Трансляция» - «Полный отчёт о проекте»)

4.3.3 Панель инструментов МАСШТАБИРОВАНИЕ (ZOOM)

Панель инструментов «Масштабирование» показана на Рисунок 4-17.



Рисунок 4-17 – Панель инструментов «Масштабирование»

Набор кнопок этой панели позволяет выполнить следующие операции (рядом указаны комбинации клавиш быстрого вызова функции):



<Ctrl> + <Z>

отменить последнее действие над графической схемой проекта;



<Ctrl> + <Y>

повторить ранее отменённое действие над графической схемой проекта;



<Alt> +

колесо мыши

изменить масштаб изображения (левая кнопка мыши – приблизить графическую схему, правая кнопка мыши – отдалить);



изменить масштаб изображения так, чтобы графическая схема заняла весь экран;



выделенную прямоугольную область схемы поместить на весь экран;



перемещение (сдвиг) фокуса по графической схеме без изменения масштаба.

4.3.4 Панель инструментов ВЫРАВНИВАНИЕ (ALIGN)

Вид панели инструментов «Выравнивание» изображён на Рисунок 4-18.



Рисунок 4-18 – Панель инструментов «Выравнивание»

Набор кнопок этой панели позволяет выполнять операции выравнивания выделенных объектов по масштабной сетке по правому, левому, верхнему или нижнему краю, а также по вертикальной или горизонтальной оси.

4.3.5 Панель инструментов ПЛАВНЫЙ СДВИГ (NUDGE)

Панель инструментов «Плавный сдвиг» показана на Рисунок 4-19.



Рисунок 4-19 – Панель инструментов «Плавный сдвиг»

Набор кнопок панели позволяет выполнять операции плавного сдвига выделенных объектов по масштабной сетке вправо, влево, вверх или вниз. Каждое нажатие на кнопки этой панели приведёт к минимальному перемещению выделенного объекта.

4.3.6 Панель инструментов ВРАЩЕНИЕ (ROTATE)

Панель инструментов «Вращение» показана на Рисунок 4-20.



Рисунок 4-20 – Панель инструментов «Вращение»

Набор кнопок панели позволяет выполнять операции вращения выделенных объектов: на угол, определяемый пользователем, на 90 градусов против или по часовой стрелки, а также выполнять зеркальное отображение выделенного объекта относительно вертикальной или горизонтальной оси.

4.3.7 Панель инструментов СТРУКТУРИРОВАНИЕ (STRUCTURE)

Панель инструментов «Структурирование» показана на Рисунок 4-21.



Рисунок 4-21 – Панель инструментов «Структурирование»

Набор кнопок панели позволяет выполнять операции по группировке изображения выделенных объектов в один составной объект, разгруппировке составного объекта на составляющие его элементарные объекты, а также указывать при наложении нескольких объектов друг на друга их последовательность расположения от заднего к переднему плану.


4.3.8 Панель инструментов РИСОВАНИЕ (DRAWING)

Панель инструментов «Рисование» представлена на Рисунок 4-22.



Рисунок 4-22 – Панель инструментов «Рисование»

Набор кнопок панели позволяет выполнять операции по рисованию и редактированию графических примитивов:

 Инструмент **выбор объекта (элемента изображения)**. По умолчанию это кнопка нажата. Инструмент Выбор объекта используется для выделения, изменения размера, перемещения и редактирования.

 инструмент **редактировать вершины**;

 инструмент **свойства компонента**;

 инструмент **линия**;

 инструмент **полилайн (составная линия)**;

 инструмент **полигон**;


 инструмент **прямоугольник**;

 Инструмент **кривая**;

 Инструмент **замкнутая кривая**;

 Инструмент **эллипс**;

 Инструмент **текст**;

 инструмент **вставка изображения** позволяет вставить в схему изображение из растрового файла в форматах BMP, DIB, ICO, EMF.

4.3.9 Панель инструментов ВЫЧИСЛИТЕЛЬ (EVALUATOR)

Панель инструментов «Вычислитель» представлена на Рисунок 4-23.



Рисунок 4-23 – Панель инструментов «Вычислитель»

Набор кнопок панели позволяет выполнять следующие операции в панели УСО «Вычислитель» (см. Документ 7):



Новый файл - создаёт новый текстовый файл для написания

кода алгоблока;



Открыть файл;



Закреть файл;



Сохранить файл;



Сохранить файл как - сохранить файл под новым именем;



*

Запустить выполнение алгоблока;



*

Остановить выполнение алгоблока;



<F7> **Транслировать алгоблок** - компилирует код в открытом документе;



<F8> **Ретранслировать алгоблок** - извлекает код из выделенного алгоблока;



*

<F9> **Шаг вперед** - выполнить один шаг алгоритма. Если отладка выключена, то произойдет трансляция открытого файла в алгоблок, а затем запустится режим отладки.



*

<F10> **Большой шаг** - выполнить один шаг алгоритма. Если в текущем шаге вызов пользовательской функции, то она выполняется за один шаг.



*

<F11> **Включить останов** - после выполнения основного цикла алгоблока алгоритм начнет выполнение функции OnStop, при ее наличии;



*

<F12> **Остановить отладку** - принудительная остановка отладочного выполнения алгоблока;



Очистить алгоблок;



Настройки редактора - открывает диалог настроек редактора исходного текста УСО «Вычислитель».

*- данные кнопки неактивны в программе «GanNet-SCADA Архитектор».

Их использование возможно в программном модуле «GanNet-SCADA Micro».

4.4 Панель протокола

Окно «Панель протокола» (Рисунок 4-24) представляет собой специализированное окно для отображения результатов выполнения программного модуля на всех этапах работы. Окно отображается на экране, если в главном меню «Вид» - «Панель протокола» установлена «галочка».

При установке указателя и нажатию правой кнопки мыши на окне открывается динамическое меню. Меню имеет следующие пункты:

- * прокрутка текста;
- * перенос линий;
- * очистить окно;
- * сохранить в файле;
- * стыковать с основным окном / сделать отдельным;
- * скрыть.

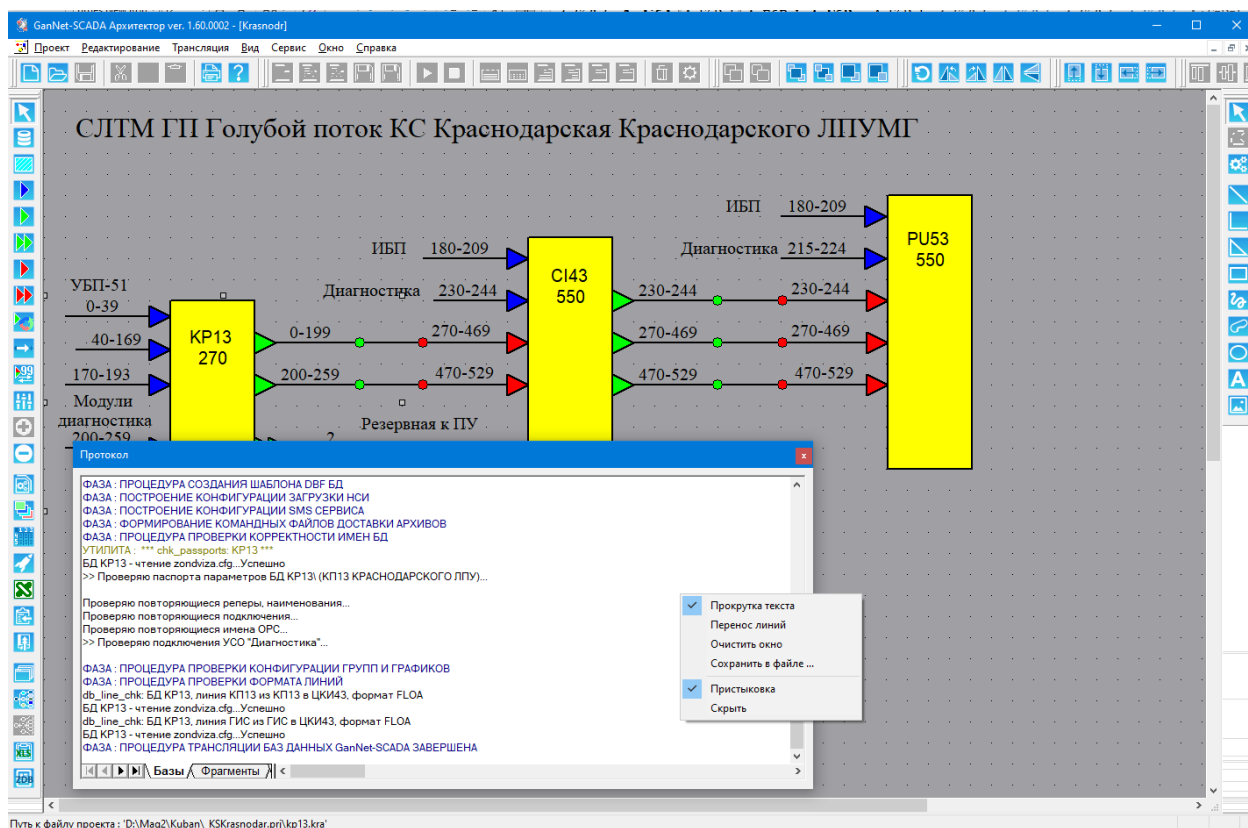


Рисунок 4-24 – Панель протокола

Панель протокола имеет пять закладок:

- * процесса трансляции Баз Данных («Базы»);
- * процесса трансляции фрагментов мнемосхем («Фрагменты»);
- * процесса трансляции таблиц размерностей и цветов («Размерность / Цвет»);
- * процедуры обработки формуляра;
- * процесса предварительной трансляции схемы проекта («Схема»).

Каждая закладка имеет независимые от других закладок установки. Установка вызывается через динамическое меню, доступное по правой кнопке мыши.

В процессе работы, программный модуль «GanNet-SCADA Архитектор» выводит на соответствующие закладки в окне «Панель протокола» сообщения обо

всех выполняемых с проектом действиях. Используя линейки горизонтальной и вертикальной прокрутки, а также щелчком переключая закладки окна «Панель протокола» можно проанализировать ход и результаты трансляции частей проекта.

5. Создание и развитие проекта

Конфигурация программных средств проекта (далее "проект") представляет собой совокупность файлов и каталогов внутри произвольно выбранной директории на диске компьютера, которая называется корневой директорией проекта.

Программный модуль «GanNet-SCADA Архитектор» и проект предназначены для решения следующих задач:

- * конфигурирование и автоматизированная синхронизация баз данных на локальном диске, параметров интерфейсов обмена данными, фрагментов мнемосхем, параметров служб удалённого сервиса в рамках проекта;
- * имитация работы корректная работа ПК «GanNet-SCADA» сервисного устройства в качестве любого из узлов СЛТМ (необходимость в этом может возникнуть при эксплуатации).

Процесс создания проекта можно разделить на несколько стадий:

- * определение узлов и структуры информационных связей;
- * разработка проекта (создание графической схемы, отражающей информационные связи проекта, занесение первичной информации в БД узлов проекта);
- * сопровождение, развитие проекта с регулярным применением механизмов трансляции.

Проект содержит исходные данные (файлы конфигурации узлов) всей системы. При идентичности файлов оттранслированного проекта и реально работающих узлов гарантируется согласованная работа системы на прикладном уровне.

5.1 Определение узлов и структуры информационных связей

Перед началом создания нового проекта на основании данных проектной документации осуществляется разработка конфигурации ПО системы в целом и его информационных потоков. Примером распределённой иерархической системы на базе ПК «GanNet-SCADA» является система линейной телемеханики (СЛТМ) на базе Комплекса «ПолиКом».

Система может иметь несколько уровней иерархии:

- КП** - контролируемый пункт, самый младший элемент иерархии, имеющий параметризируемую базу данных ПО «GanNet-SCADA»;
- КИ** - концентратор информации, следующий уровень в иерархии, собирает данные с куста КП;
- ЦКИ** - центральный концентратор информации, собирает данные с подчинённых КИ и КП;
- ПУ** - пункт управления, собирает и отображает оператору (диспетчеру) все данные системы.

Каждый элемент иерархии является «узлом GanNet-SCADA» - имеет БД, участвует в обмене информацией.

Состав БД КП формируется на основании используемых в нем типов УСО, схемы телемеханизации участков линейных газопроводов, ГРС и других объектов, и спецификаций на поставляемый комплект КП (включающих в себя схему скоммутированных цепей).

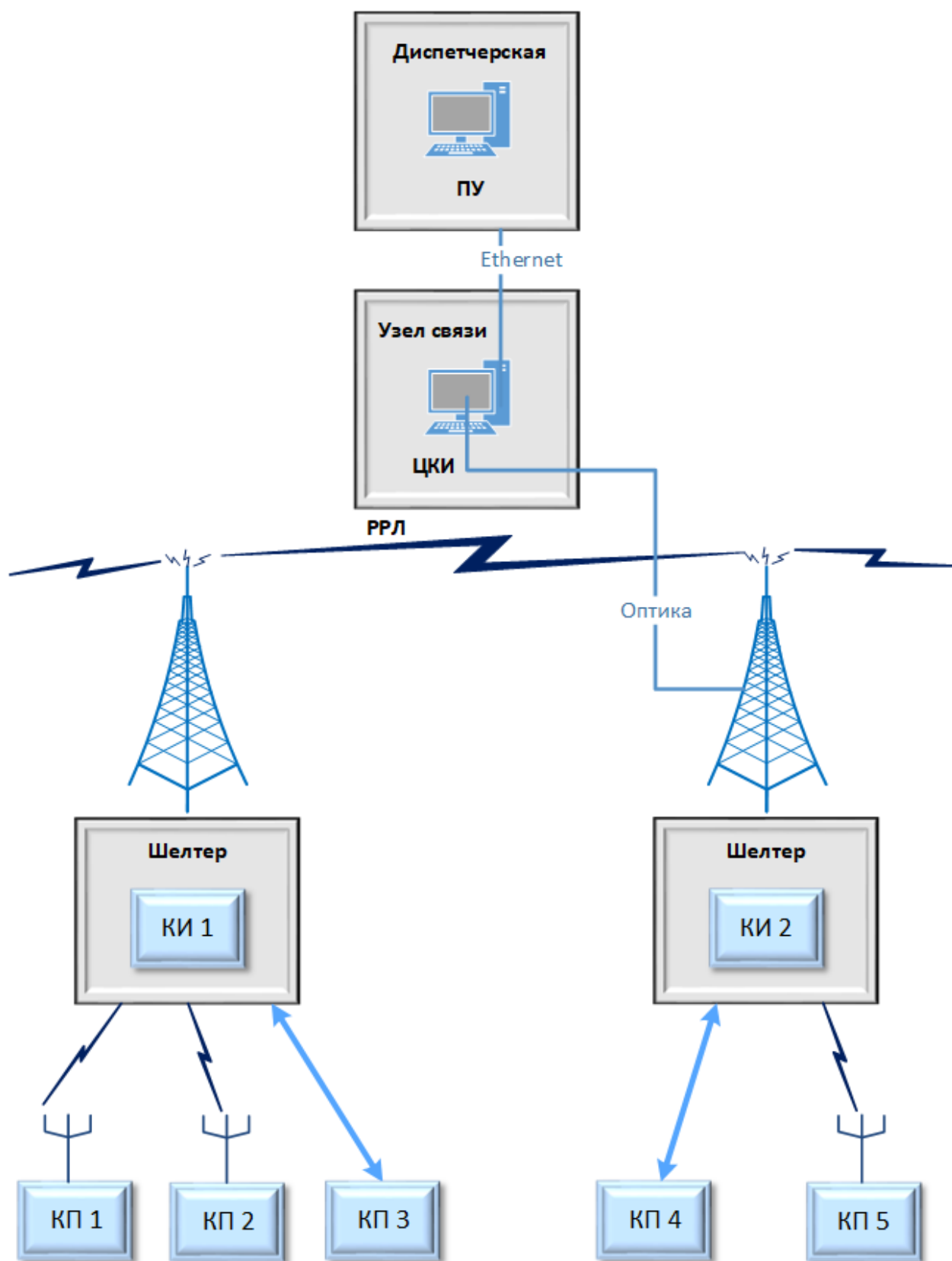


Рисунок 5-1 – Схема организации связи

Состав БД КИ, ЦКИ и ПУ формируется на основании схем организации связи участков газопроводов и других объектов (например, на основе радиорелейной сети, Рисунок 5-1). Диспетчерские пункты (где устанавливаются ПУ) обычно располагаются

в управлениях магистральных газопроводов (УМГ) или в управлениях линейных производственных участков (ЛПУ). В узлах связи УМГ устанавливаются ЦКИ СЛТМ. Местоположение концентраторов – в шелтерах узловых (УРС) и промежуточных (ПРС) радиорелейных станций, от которых для организации связи с КП спроектированы проводных (оптические) или радиоканалы.

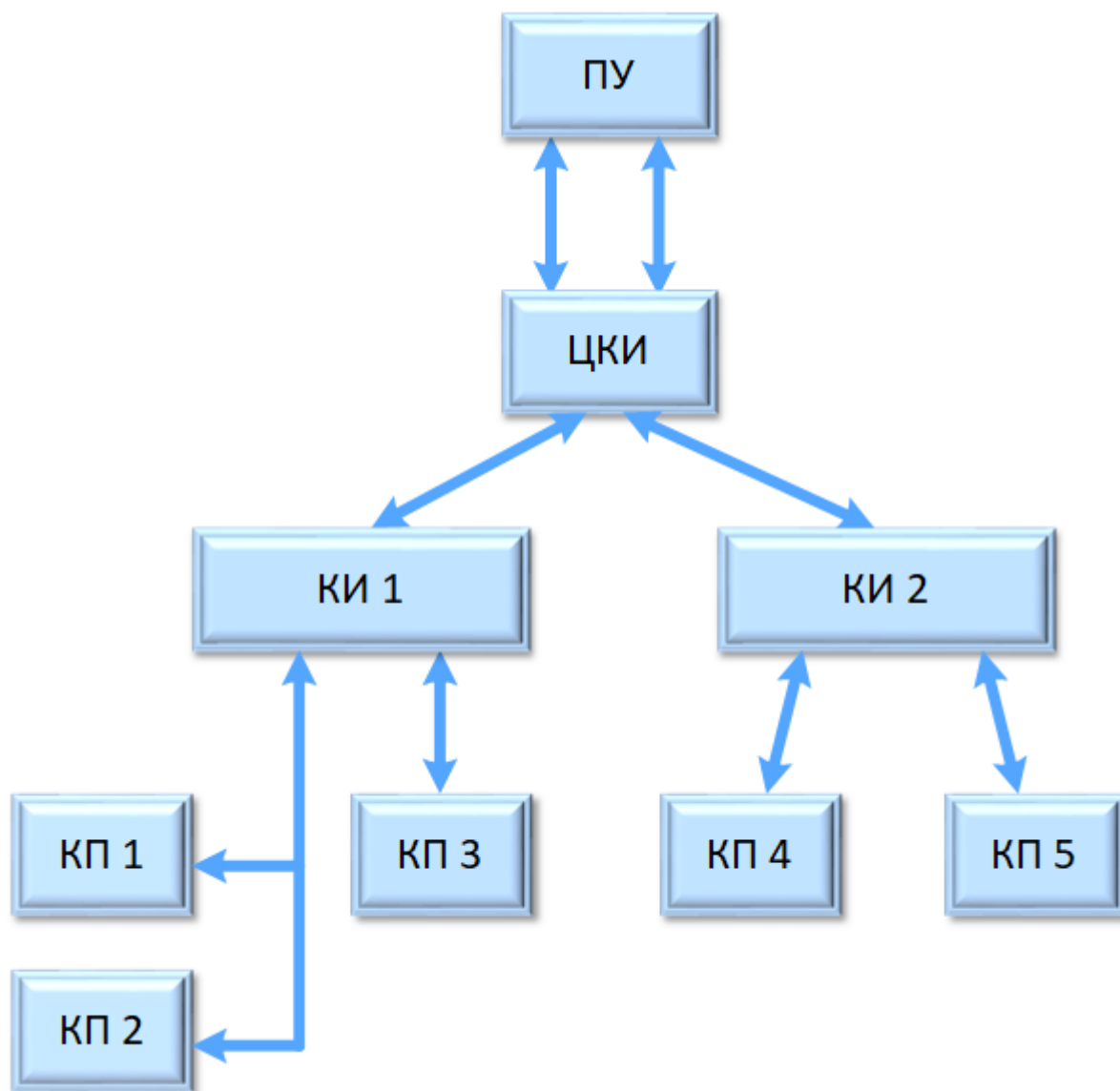


Рисунок 5-2 – Схема информационных связей

БД КИ, ЦКИ и ПУ включают в себя БД КП своих узлов. Состав БД каждого следующего уровня над КП определяется информационными связями узлов.

5.2 Создание нового проекта

Проект – это совокупность файлов, включённых в дерево директорий определённой структуры.

Процесс конфигурирования нового проекта (Рисунок 5-3) начинается с указания пользователем имени главного файла проекта (с расширением zdb) и пути, по которому он будет располагаться на диске.

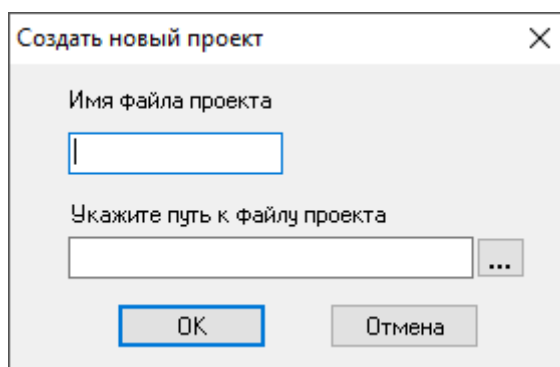


Рисунок 5-3 – Окно создания нового проекта

Главный файл проекта содержит все общие для проекта сведения. После создания нового проекта на экране монитора возникает пустое графическое поле, на котором должна быть создана схема проекта.

Указанная директория, в которой создаётся главный файл проекта (zdb), называется **корневой директорией проекта**. В дальнейшем при добавлении на графическое поле компонентов узлов БД ПК «GanNet-SCADA» в ней будут создаваться отдельные поддиректории для каждой БД проекта.

В программном модуле «GanNet-SCADA Архитектор» введена защита от «будущих версий» файла проекта (zdb). При срабатывании защиты (будет сообщение при загрузке проекта, проект не будет загружен) требуется обновить версию программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» как минимум до указанной в сообщении.

5.3 Структура директории проекта

Типичная структура каталогов проекта показана на Рисунок 5-4. Каталог CONFIG.XXX является корневым каталогом проекта. В нем располагается главный файл проекта с расширением zdb. KPXX, KIXX, CIXX, PUXX - каталоги, в которых располагаются БД узлов проекта и конфигурационные файлы ПК «GanNet-SCADA» соответствующих узлов. Данные каталоги будут созданы программой при добавлении на графическую схему Баз Данных.

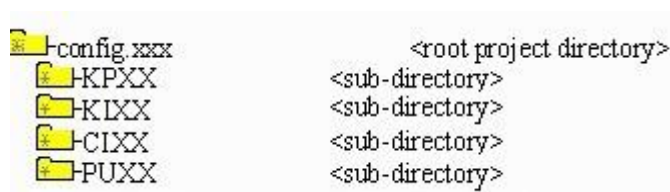


Рисунок 5-4 – Структура каталога проекта на жестком диске

Разработчики придерживаются следующих принципов наименования каталогов в структуре проекта:

- * **CONFIG.XXX** - корневой каталог проекта с главным файлом проекта XXX.zdb и заданной внутренней структурой каталогов. XXX - сокращение от названия объекта, УМГ, ЛПУ и т.д. (например, MSK - Москва, LTG - «Лентрансгаз»);
- * **KPXX, KIXX, SIXX, PUXX** – каталоги с файлами БД входящих в проект соответственно КП, КИ, ЦКИ и ПУ. Каталоги содержат файлы баз данных, текущих значений (db.db, db.tmp, names.dbf), фрагментов мнемосхем (vfragm.lib), директории конфигурации USO USO_CONF (см. Документ 18), файл ports.jsn - рабочий файл ПК «GanNet-SCADA», конфигурирующий каналы ввода-вывода. Каждый каталог соответствует одному узлу системы сбора данных.

5.4 Графическая схема проекта

Все узлы и их взаимосвязи отображаются в виде графической схемы в окне «Схема проекта» программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор». Схема строится из набора следующих основных элементов:

- * узел системы (БД ПК «GanNet-SCADA» или другой совместимой системы);
- * внешняя система (система, отличная от ПК «GanNet-SCADA»);
- * внутренний порт;
- * выходной порт;
- * входной порт;
- * повторитель выходных портов;
- * повторитель входных портов;
- * линия связи.

Каждый элемент графической схемы обладает набором свойств. Для их просмотра и/или редактирования свойств выделенного элемента есть 3 возможности:

1. выбрать позицию «Редактирование» – «Отображение» - «Свойства элемента...» из главного меню программного модуля;
2. нажать специальную кнопку «Свойства элемента» в панели инструментов;
3. нажать на интересующем элементе правую кнопку мыши и выбрать левой кнопкой пункт контекстного меню «Свойства ...».

5.5 Компонент Узел системы (БД «GanNet-SCADA»)

Узел – графический компонент, определяющий БД «GanNet-SCADA». Узел может выступать источником и приёмником информационных потоков, перестраивающих во время трансляции блоки параметров БД. Чтобы добавить в

графическую схему проекта «Узел», нужно нажать кнопку «Добавить Базу Данных» в панели инструментов (Рисунок 5-5).



Рисунок 5-5 – Кнопка «Добавить Базу Данных»

Далее предлагается выбрать один из способов создания БД:

- * **«С нуля»** (Рисунок 5-6) - Надо указать размер БД, идентификатор БД (8 символов латиницы) и сетевое имя (попадёт в coreconf.cfg) Будут созданы пустые файлы, хх\db.db, хх\db.tmp, хх\names.dbf, coreconf.cfg со значениями по умолчанию;
- * **«На основе существующей в директории проекта»** (Рисунок 5-7) - Указать файл coreconf.cfg директории проекта «GanNet-SCADA Архитектор». Размер, идентификатор БД, сетевое имя будут зачитаны, будут скопированы соответствующие файлы из проекта в хх\db.db, хх\db.tmp, хх\names.dbf, coreconf.cfg;
- * **«На основе существующей автономной»** - Указать файл coreconf.cfg рабочей директории «GanNet-SCADA» (где запускается SCADA-модуль, известно взаимное расположение файлов). Размер, идентификатор БД, сетевое имя будут зачитаны, будут скопированы соответствующие файлы из рабочей директории в хх\db.db, хх\db.tmp, хх\names.dbf, coreconf.cfg.

Рисунок 5-6 – Добавить БД с нуля

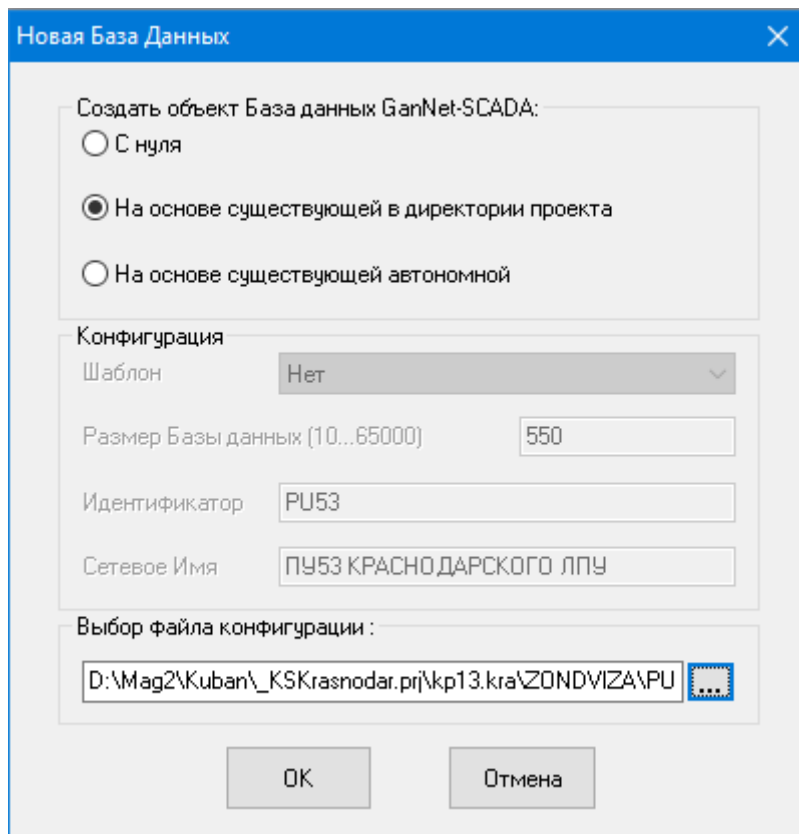


Рисунок 5-7 – Добавить БД на основе существующей в проекте

Внешний вид выделенного узла системы на схеме проекта представлен на Рисунок 5-8. Более подробно свойства узла БД ПК «GanNet-SCADA» и его конфигурирование рассмотрены в разделе 8.1.

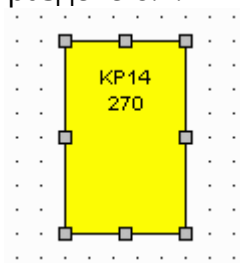


Рисунок 5-8 – Изображение БД на схеме

Для удаления узла системы его нужно выделить на схеме и нажать клавишу . При удалении узла системы из схемы проекта соответствующая структура каталогов по желанию пользователя может быть удалена, либо сохранена.

5.6 Компонент Внутренний порт

Внутренний порт узла БД ПК «GanNet-SCADA» определяет состав и характеристики первичных (т.е. исходно создаваемых, в отличие от транслируемых, т.е. автоматически создаваемых) блоков параметров БД. Внешний вид внутреннего порта на схеме проекта и диалог его свойств представлен на Рисунок 5-11.



Рисунок 5-9 – Кнопка «Добавить внутренний порт»

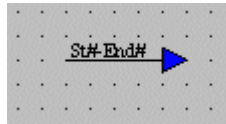


Рисунок 5-10 – Изображение Внутреннего порта на схеме

Рисунок 5-11 – Свойства Внутреннего порта узла системы

В диалоге свойств внутреннего порта пользователь должен задать начальный и конечный системные номера параметров, входящих в выбранный блок, его наименование и тип.

Разрешение **«Установить тексты состояний, норма, номер таблицы цветов»** даёт возможность установить эти поля паспорта для параметров модулей ввода-вывода Комплекса «ПолиКом», указанных в Таблица 5-1, при трансляции.

Таблица 5-1 – Параметры модулей «ПолиКом», для которых возможна автоматическая установка полей паспорта

Модуль «ПолиКом»	Тексты состояний, номер таблицы цветов, состояние норма*
КК-67, КК-68	все
КД-67, КД-66	шлейфы ТС
КА-65	достоверность и объединение групп

Разрешение **«Установить флаги статуса»** даёт возможность установить в состояние ДА эти поля статуса для параметров модулей ввода-вывода Комплекса «ПолиКом» обрабатываемого блока при трансляции.

Разрешение **«Установить флаги grh»** при трансляции даёт возможность установить по умолчанию флаги паспорта, скрытые от пользователя, требующие ведение графика для определённых параметров. Для Комплекса «ПолиКом» выборка параметров сведена в таблице

Таблица 5-2.

Таблица 5-2 – Параметры модулей ввода-вывода Комплекса «ПолиКом», которым формируется требование вести график

Наименование группы	Параметры группы	Блок	Модуль «ПолиКом»
1. Давления	P вх,вых,резер,... и т.п., Твх,вых,гр,...и т.п.	БТИ	КА-65
2. ТС Кранов	управляемые краны ЛК№ неуправляемые краны №Б1,Б2,...С	БТУ БТС	КК-67, КК-68 КД-67
3. Электропитание	220УСИУ U27 В 1-2 Ист.110В 1-2 Тсреды в ББ	УБП	ДФБ-61
4. Охр. функции	калитки ББ, кранов, ПРС двери ББ, охрана ББ	БТС	КД-67
6. УУК	управляемые краны ЛК№ неуправляемые краны №Б1,Б2,...С калитки УУО	УУК	ДК-61 ДД-61

Для корректного описания блоков типа «ТМ М2, М21, М22», «Modbus М», «Магистраль-1М», «Диагностика», «Устройство учёта газа» следует нажать кнопку «Дополнительно», и экране появится диалог дополнительных свойств.

5.7 Внутренний порт типа «ТМ М2, М21, М22»

Для порта типа «ТМ М2, М21, М22» в таблице (Рисунок 5-12) задаются следующие значения:

«Модуль функциональный»	- название модуля из ниспадающего списка доступных в ПТК «ПолиКом»;
«Линия (порядковый номер 1-16, dec)»	- десятичное число от 1 до 16, обозначающее номер линии в панели инженера УСО «Modbus_M», к которому подключены параметры данного модуля (обычно 1);
«Контроллер (порядковый номер 1-244, dec)»	- десятичное число от 1 до 255, обозначающее номер контроллера в панели инженера УСО «Modbus_M», к которому подключены параметры данного модуля;
«Адрес modbus в линии 1-FF, hex»	- шестнадцатеричное число от 1 до FF, обозначающее адрес модуля (соответствующего контроллера) в панели инженера УСО «Modbus_M» (обычно шестнадцатеричная запись адреса модуля равна десятичному номеру контроллера);
«Идентификатор модуля»	- восьмизначное шестнадцатеричное число, обозначающее уникальный номер модуля «ПолиКом», записанный в его PIC-процессоре (имеет смысл только для модулей с возможностью управления или засылки в них значений);
«Начало блока системных номеров модуля»	- десятичное число, обозначающее системный номер начального параметра из блока системных номеров БД КП «GanNet-SCADA», относящихся к данному модулю;
«Размер блока системных номеров модуля»	- десятичное число, обозначающее число параметров в блоке системных номеров БД КП «GanNet-SCADA», относящихся к данному модулю;
«Имя контроллера»	- текстовая строка без пробелов, обозначающая название контроллера (справочная информация);
«Опрос»	- Контроллер включён в опрос.

№	Модуль функционал	Линия (Контро	Адрес г	Идентификат	Начало	Размер	Имя контроллера	Опрос
1	КД-67	1	6	6	35168007	40	17	1КД-67_ДИСКРЕТНЫЕ1	ДА
2	КД-67	1	7	7	35168008	60	17	2КД-67_ДИСКРЕТНЫЕ2	ДА
3	КД-67	1	8	8	35168009	80	9	3КД-67	ДА
4	КД-63	1	9	9	32169004	120	9	1КД-63_ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХ	ДА
5	КА-65	1	4	4	31168007	90	9	1КА-65_АНАЛОГОВЫЕ	ДА
6	КА-65	1	5	5	31168008	100	10	2КА-65_АНАЛОГОВЫЕ	ДА
7	КК-67	1	10	10	37167003	130	11	1КК-67_УПР_КРАН_1	ДА
8	КК-67	1	11	11	37167004	142	11	2КК-67_УПР_КРАН_2	ДА
9	КК-67	1	12	12	37167005	154	11	3КК-67_УПР_ЛЭП	ДА
10	КК-67	1	13	13	37167006	166	1	4КК-67	НЕТ

Рисунок 5-12 – Таблица блоков параметров БД модулей Комплекса «ПолиКом»

При выборе начала и размера блока БД модуля можно использовать контекстное меню. Нажав правую кнопку мыши над элементом столбца "Начало блока", выбрав пункт контекстного меню "Интервал", можно отметить блок в специальном диалоге (Рисунок 5-13). Эта опция доступна только, если порт предварительно сгруппирован с объектом БД.

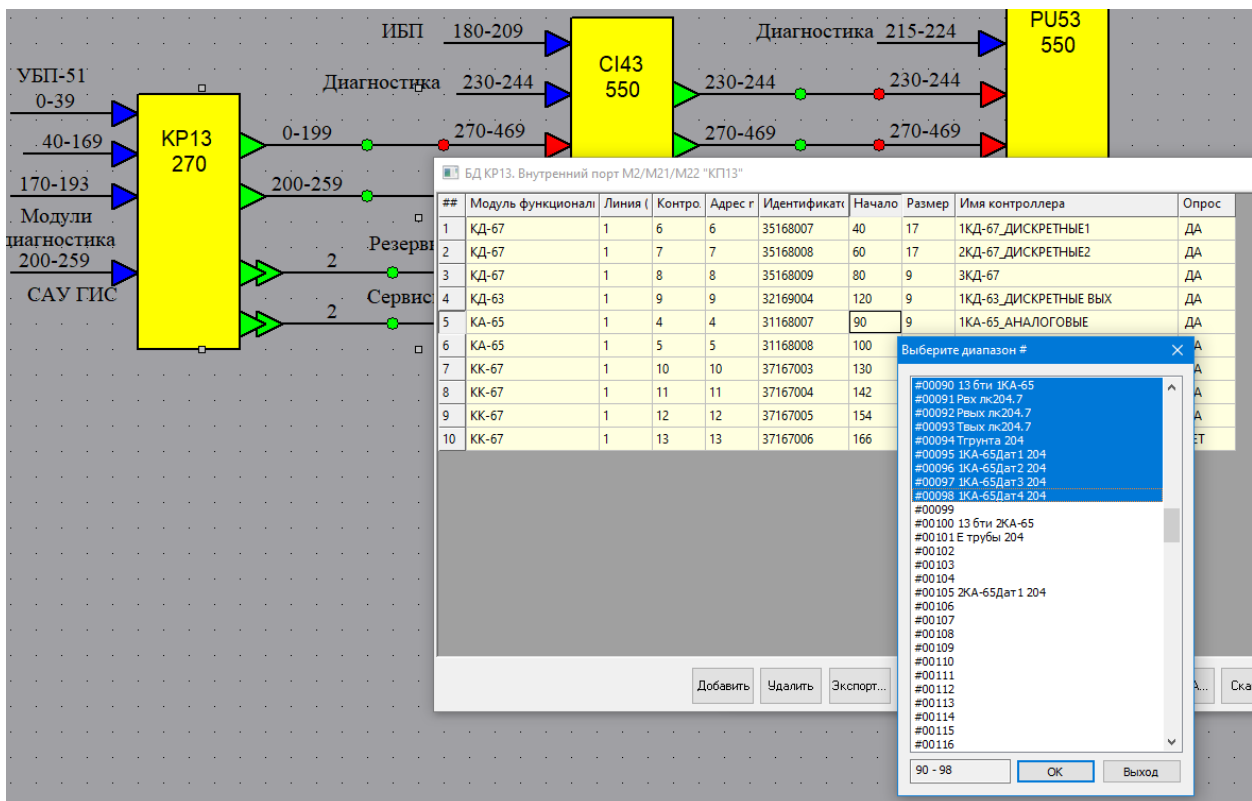
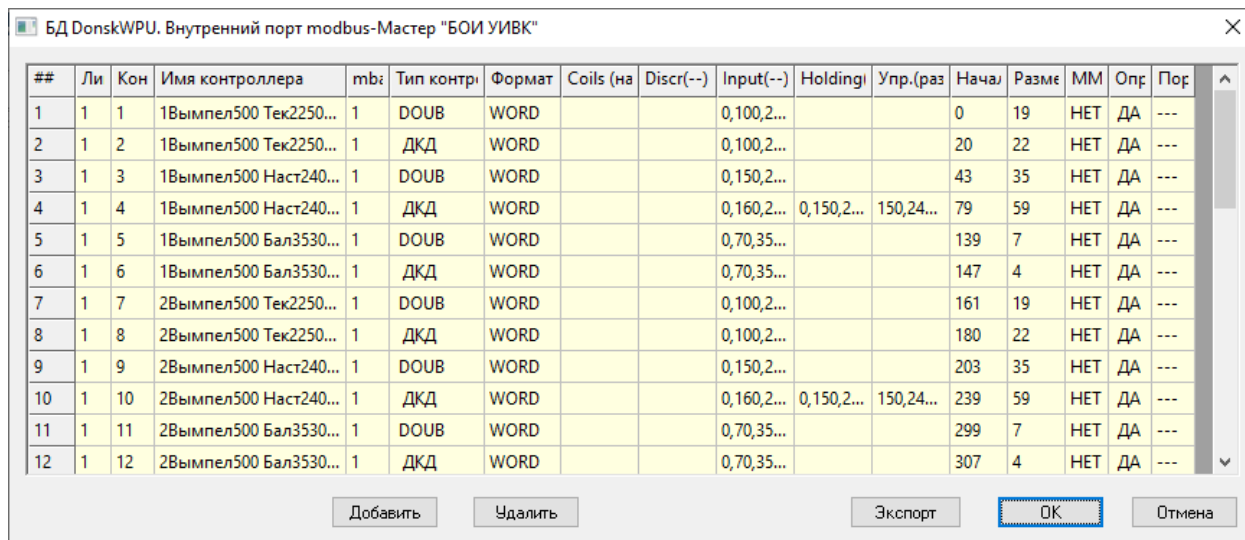


Рисунок 5-13 – Установка размера блока БД модуля ввода-вывода Комплекса «ПолиКом»

5.8 Внутренний порт типа «Modbus M»

Внутренний порт типа «Modbus M» (Modbus master) предназначен для конфигурирования блока БД и интерфейса УСО «Modbus master». Относительно ручного формирования интерфейса УСО «Modbus master» число параметров при настройке его средствами порта минимизировано.



##	Ли	Кон	Имя контроллера	mb:	Тип контрл	Формат	Coils (на	Discr(--)	Input(--)	Holding:	Упр.(раз	Нача	Разме	ММ	Опг	Пор
1	1	1	1Вымпел500 Тек2250...	1	DOUB	WORD			0,100,2...			0	19	НЕТ	ДА	---
2	1	2	1Вымпел500 Тек2250...	1	ДКД	WORD			0,100,2...			20	22	НЕТ	ДА	---
3	1	3	1Вымпел500 Наст240...	1	DOUB	WORD			0,150,2...			43	35	НЕТ	ДА	---
4	1	4	1Вымпел500 Наст240...	1	ДКД	WORD			0,160,2...	0,150,2...	150,24...	79	59	НЕТ	ДА	---
5	1	5	1Вымпел500 Бал3530...	1	DOUB	WORD			0,70,35...			139	7	НЕТ	ДА	---
6	1	6	1Вымпел500 Бал3530...	1	ДКД	WORD			0,70,35...			147	4	НЕТ	ДА	---
7	1	7	2Вымпел500 Тек2250...	1	DOUB	WORD			0,100,2...			161	19	НЕТ	ДА	---
8	1	8	2Вымпел500 Тек2250...	1	ДКД	WORD			0,100,2...			180	22	НЕТ	ДА	---
9	1	9	2Вымпел500 Наст240...	1	DOUB	WORD			0,150,2...			203	35	НЕТ	ДА	---
10	1	10	2Вымпел500 Наст240...	1	ДКД	WORD			0,160,2...	0,150,2...	150,24...	239	59	НЕТ	ДА	---
11	1	11	2Вымпел500 Бал3530...	1	DOUB	WORD			0,70,35...			299	7	НЕТ	ДА	---
12	1	12	2Вымпел500 Бал3530...	1	ДКД	WORD			0,70,35...			307	4	НЕТ	ДА	---

Рисунок 5-14 – Свойства внутреннего порта типа Modbus M

При выборе начала и размера блока БД модуля можно использовать контекстное меню. Нажав правую кнопку мыши над элементом столбца "Начало блока", выбрав пункт контекстного меню "Интервал", можно отметить блок в специальном диалоге (Рисунок 5-13). Эта опция доступна только, если порт предварительно сгруппирован с объектом БД.

При вводе параметров областей опроса (столбцы Coils, Discr, Input, Holding) через запятую вводятся начальный адрес, размер области [смещение адресов, [граница области достоверности]]. Параметры таблицы описаны в Документ 6.

5.9 Внутренний порт типа «Устройство учёта газа»

Внутренний порт типа «Устройство учёта газа» предназначен для конфигурирования блока БД с возможностью автоматического создания конфигурации загрузки НСИ в устройства учёта газа. Типичное применение – для параметров БД устройств учёта газа (УСО Superflo, GVC-2010, Гиперфлоу, ВКГ, СПГ, Метран-333, ЕК-260/270/280, SEVC-D).

По кнопке «Дополнительно» появляется диалог (Рисунок 5-15), в котором можно определить загрузки НСИ. Указывается имя загрузки, ссылка на параметр типа "плотность газа" (в засылке участвуют параметры плотности газа, доли CO₂, доли N₂, атмосферного давления (не обязательно)) и имя группы засылки. При необходимости взятия значений для засылки из параметров БД, вы можете выбрать их в соответствующих столбцах (Пар-р RO/CO₂/N₂/Hs/Pb (источник). Значение ячеек «из ИЧМ» означает то, что значения берутся из диалога загрузки НСИ в ПО «GanNet-SCADA». При нажатии на ячейку откроется диалог выбора параметра БД. Для удаления параметра БД из ячейки нужно нажать клавишу на клавиатуре.

Изменить состав групп можно по кнопке «Редактировать группы». По данным таким диалогов в рамках трансляции БД работает процедура построения конфигурации засылки НСИ для БД, где это требуется. Как правило, группы формируются в БД КП, а конфигурация засылки – в БД ПУ. Параметры «Группа засылки» и источники данных могут быть различны в разных режимах газоснабжения.

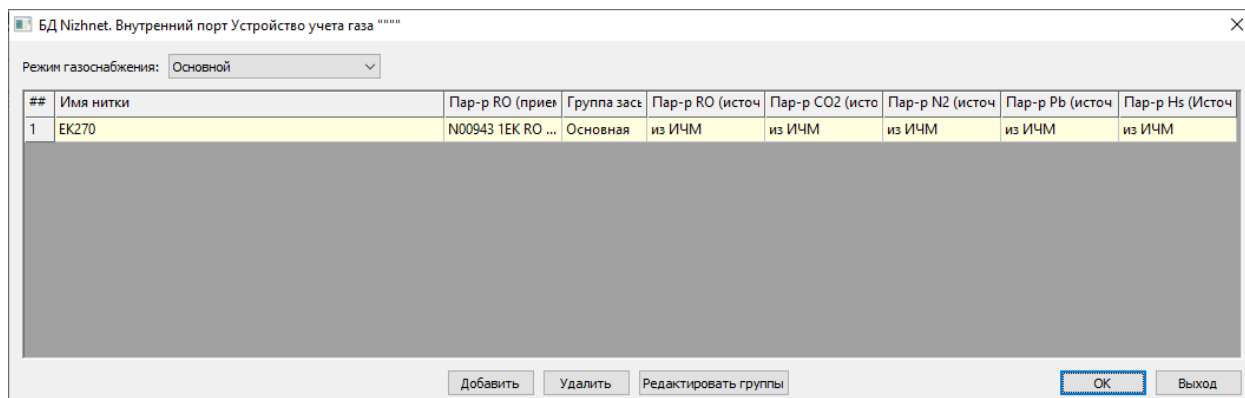


Рисунок 5-15 – Свойства внутреннего порта типа «Устройство учёта газа»

Кнопка «Редактировать группы» позволяет задать группы засылки, единые для проекта. Диалог загрузки НСИ программного модуля «GanNet-SCADA Micro» имеет функции распространения введённых значений для засылок группы, т.е. группируются нитки, имеющие однотипные правила засылки.

Более подробная информация о группах засылки НСИ в разд. 7.6.

5.10 Компонент Выходной порт

Выходной порт узла БД ПК «GanNet-SCADA» по задаваемым правилам формирует блок параметров базы данных текущего узла для последующей вставки его в следующий узел.

Внешний вид выходного порта на схеме проекта и диалог его свойств представлены на Рисунок 5-17 и Рисунок 5-18.



Рисунок 5-16 – Кнопка «Добавить Выходной порт»

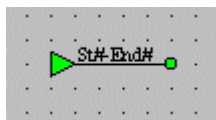


Рисунок 5-17 – Изображение Выходного порта на схеме

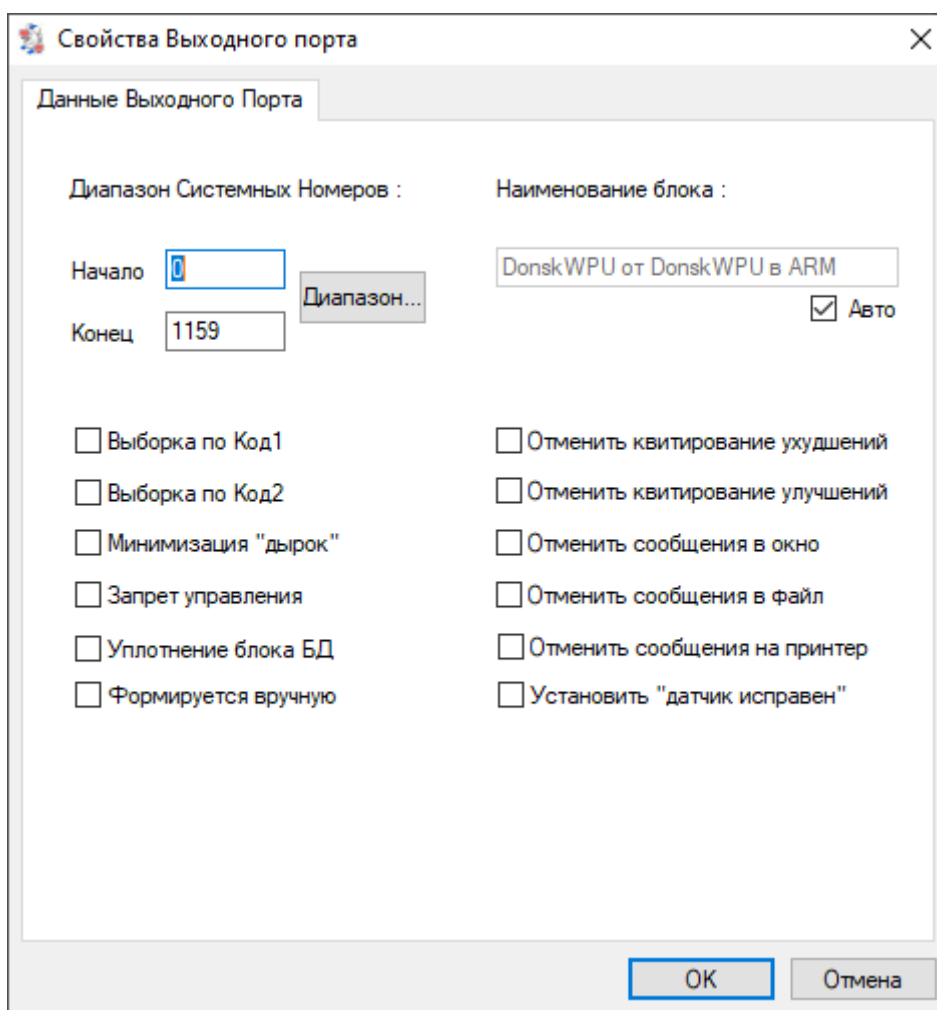


Рисунок 5-18 – Свойства Выходного порта

В диалоге свойств выходного порта пользователь должен задать начальный и конечный системные номера параметров, входящих в выбранный блок, его наименование и расставить флаги, определяющие состав, адресацию и статусы параметров, составляющих выходной блок паспортов.

Результатом применения в описываемом диалоге флагов «Отменить ...» является снятие у параметров данной группы соответствующих флагов статус в БД. Флаг «Установить «датчик исправен» устанавливает соответствующий флаг в статусе параметров данной группы в положение «датчик исправен». В противном случае он будет таким, как был в БД ПК «GanNet-SCADA», к которой относится данный порт (блок).

Флаги «Выборка по Код1» и «Выборка по Код2» определяют состав параметров в выходном блоке таким образом, что в него попадут лишь те параметры, у которых соответствующее поле в паспорте не пустое. Они используются для фильтрации необходимых параметров из всего блока. При этом следует отметить, размер выходного блока не изменяется и пустые места между выбранными параметрами остаются. В случае если данные флаги не установлены, то в результирующий блок попадут все параметры данного порта.

Флаг «Запрет управления» применяется в случае, если пользователю не нужно в данном узле проекта функций дистанционного управления его параметрами. При этом адресация на управление не формируется, и оно становится невозможно.

Флаг «Минимизация «дырок»» влияет на распределение адресов в выходном блоке и используется только для протокола Modbus. Когда этот флаг не проставлен, адрес каждого двубитного параметра начинается с четного числа и в адресации возможно наличие пропусков (дырок). В противном случае адреса будут распределяться подряд, без пропусков.

Установка флага «Уплотнение блока БД» приводит к изменению системных номеров у параметров выходного блока таким образом, что между параметрами в результирующей группе пустых мест (дырок) не будет. Следует помнить, что ввиду получающегося непараллельного переноса параметров (изменения их системных номеров на разную величину) для такого варианта невозможно использовать автоматическое формирование фрагментов мнемосхем в БД ПК «GanNet-SCADA», к которой относится данный порт (блок).

Флаг «Формируется вручную» запрещает автоматическое формирование конфигурации задачи экспортёра данных.

5.11 Компонент Входной порт

Входной порт узла БД ПК «GanNet-SCADA» производит вставку указанного блока параметров в базу данных текущего узла из предыдущего узла. При этом определяется место вставки блока параметров, некоторые характеристики вставляемых параметров, а также некоторые характеристики опроса и управления по данному порту.

Внешний вид входного порта на схеме проекта и диалог свойств представлены на Рисунок 5-21 и Рисунок 5-21.



Рисунок 5-19 – Кнопка «Добавить Входной порт»

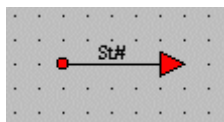


Рисунок 5-20 – Изображение Входного порта на схеме

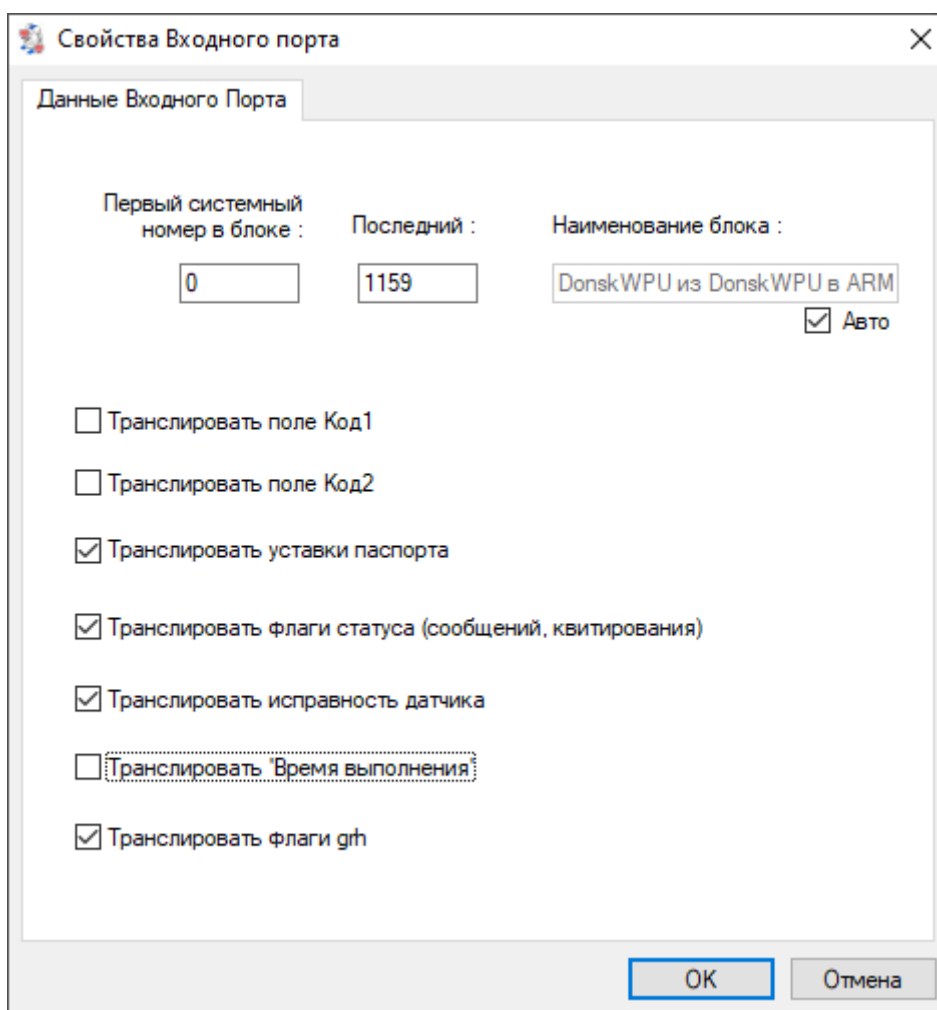


Рисунок 5-21 – Свойства Входного порта

В диалоге «Свойства Входного порта» пользователь должен определить его наименование, местоположение путём задания нового системного номера для начального параметра вставляемого блока и несколько флагов, влияющих на результат операции вставки блока в БД ПК «GanNet-SCADA», к которой относится данный порт (блок). Так, наличие флагов указывает на то, что соответствующие поля соответствующих параметров в БД ПК «GanNet-SCADA» будут заполнены значениями из паспортов параметров входящего блока. В ином случае эти поля останутся без изменений.

5.12 Компонент Повторитель выходных портов

Повторитель выходных портов создаёт для заданного списка портов аналогичные им конфигурации задач master-slave и forcer-loader протокола Modbus, настроенные на другой канал.

Внешний вид выходного повторителя на схеме проекта представлен на Рисунок 5-23, он отмечен черно-белой рамкой.



Рисунок 5-22 – Кнопка «Добавить повторитель выходного порта»

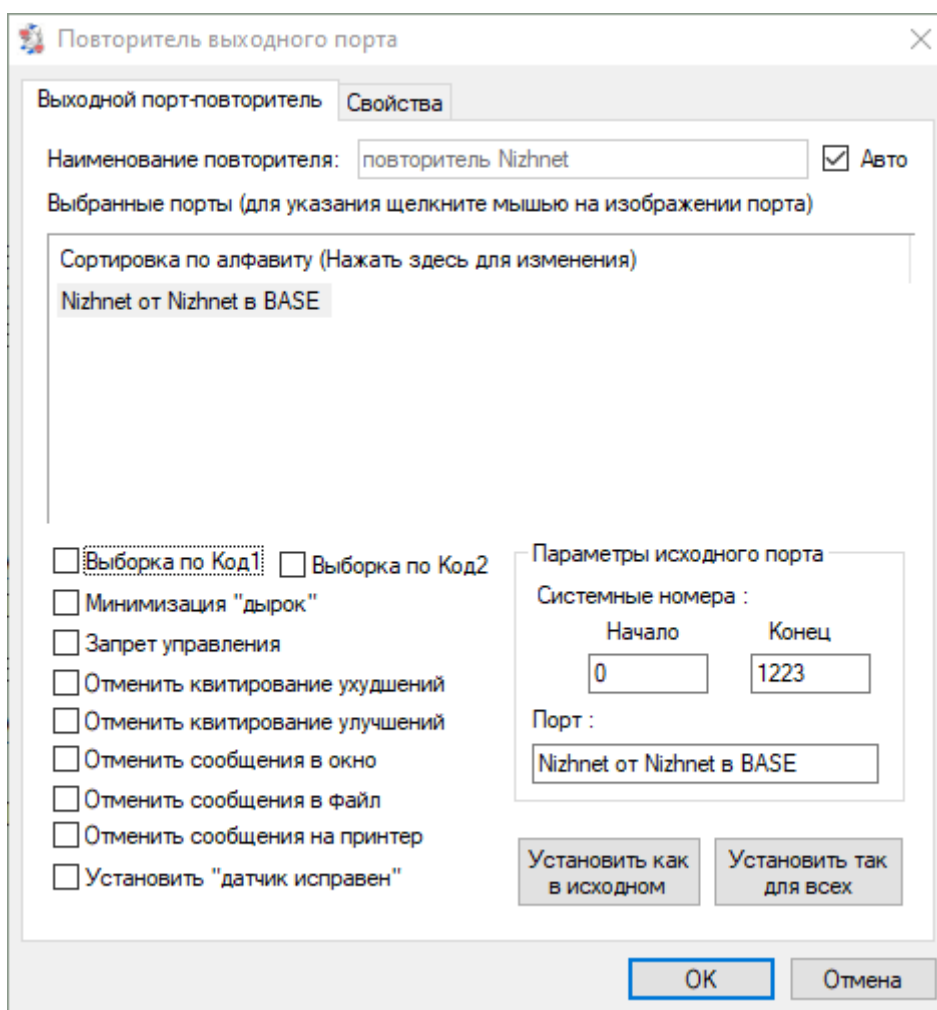


Рисунок 5-23 – Вид выходного повторителя и его свойства

Применение повторителей в создаваемом проекте позволяет сократить в нем число отдельных выходных портов, одинаковых по составу параметров, но настроенных на другой канал.

В диалоге свойств выходного повторителя устанавливаются ссылки на выходные порты данной БД. В результате трансляции выходного повторителя результаты трансляции повторяемых портов дублируются, образуя новые структуры тех же интерфейсов экспорта данных (контроллеров modbus_s, контроллеров modbus_f). Местоположение и настройки структур интерфейсов вводятся в диалоге свойств линии, прикрепленной к выходному повторителю. Флаги трансляции для каждого дублированного порта индивидуальны. Допустимо прикрепление линии к выходному повторителю с неприкрепленным вторым концом, в этом случае будет настроена соответствующая конфигурация задачи экспортера данных slave.

Дублированные порты выходных повторителей могут выступать в роли самостоятельных объектов "клиент" и "сервер" в таблицах удаленного сервиса.

Данный метод, например, может использоваться в случае необходимости настройки сервисного канала, позволяющего с помощью подключаемого к нему сервисного устройства контролировать и анализировать в реальном времени информационный поток данных к вышестоящему узлу (работу задачи slave данного

узла). В этом случае к повторителю выходных портов должна быть привязана линия (жгут) с нужными параметрами и свободным вторым концом.

Другим примером применения повторителей является передача одинаковых наборов данных (значений параметров) в два и более узла проекта (БД ПК «GanNet-SCADA»), например из центрального концентратора информации в главный и промежуточные пункты управления. Для такого случая к повторителю выходных портов должна быть привязана линия (жгут) с нужными параметрами, второй конец которой привязан к повторителю входного порта, сгруппированного с другим узлом проекта.

5.13 Компонент Повторитель входных портов

Повторитель входных портов предназначен для дублирования нескольких информационных связей (нескольких входных портов). Он повторяет результаты трансляции входных портов применительно к другим областям и структурам интерфейсов импорта данных той же или другой БД. В диалоге свойств входного повторителя, соединённого линией с выходным повторителем, устанавливаются смещение повторяемого блока БД относительно его положения в исходной БД. Взаимное смещение повторяемых одним повторителем портов сохранится и при вставке в результирующую БД.



Рисунок 5-24 – Кнопка «Добавить Повторитель входного порта»

Внешний вид повторителя входного порта на схеме проекта представлен на Рисунок 5-25.

В диалоге «состав входного повторителя» показываются ссылки на дублированные порты соединённого с ним выходного повторителя. Им соответствуют индивидуальные наборы флагов трансляции, аналогичные наборам входных портов.

Дублированные порты входных повторителей могут выступать в роли самостоятельных объектов "клиент" и "сервер" в таблицах удалённого сервиса.

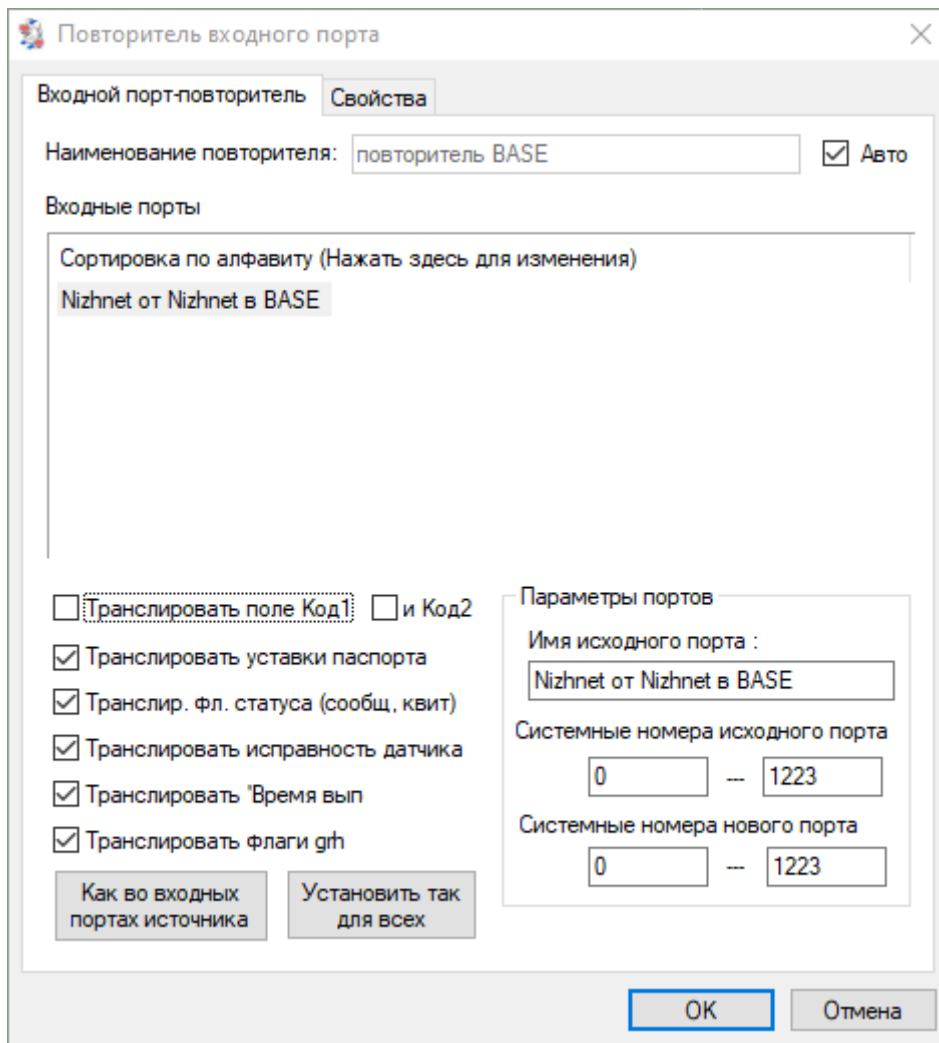


Рисунок 5-25 – Вид входного повторителя и его свойства

5.14 Сдвиг системных номеров портов

Механизм сдвига системных номеров портов предназначен для согласованного изменения конфигурации транслируемых блоков. Возможен для внутренних, выходных и входных портов.

Внешний вид меню представлен на Рисунок 5-27



Рисунок 5-26 – Кнопка «Сдвиг системных номеров»

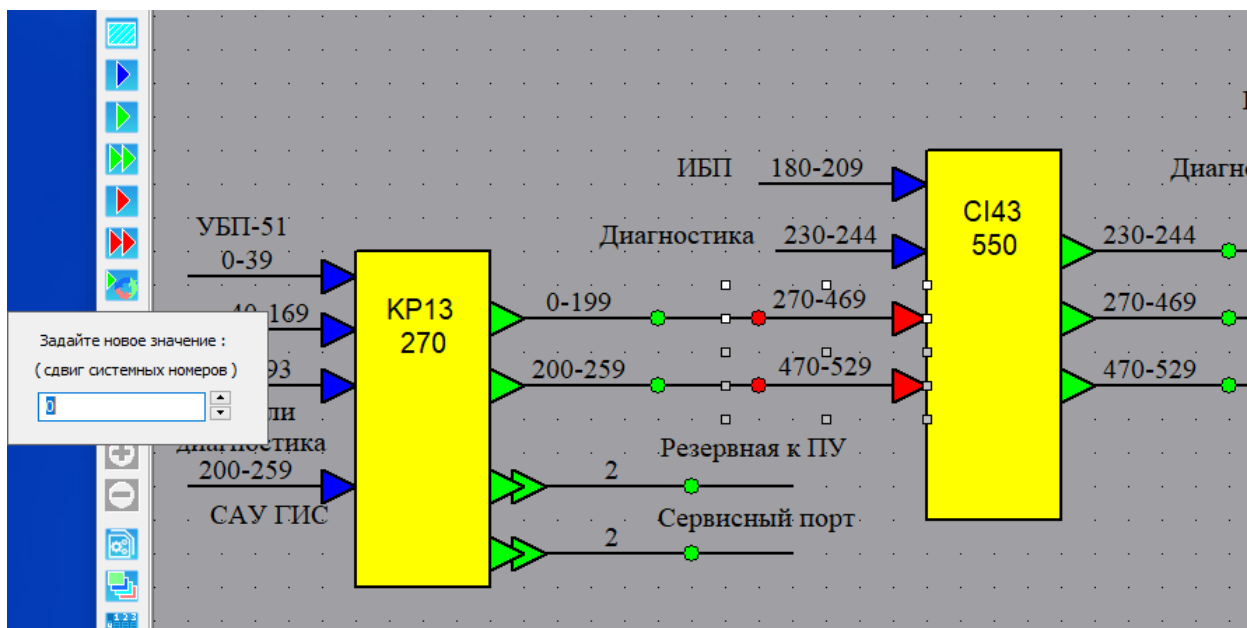


Рисунок 5-27 – Сдвиг системных номеров во входных портах узла системы

5.15 Список жгутов

«Жгут» - термин программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор», соответствует физической линии связи.

В таблице «Конфигурирование Элементов типа "Жгут"» (Рисунок 5-29) указываются параметры линии связи. «Линия» - термин программного модуля, описывающий информационный поток, ссылаются на жгут. При изменении параметров «Жгута» при трансляции они попадают в конфигурационные файлы всех БД, которые работают на этой физической линии (это обеспечивается одинаковыми ссылками).

Пользователь должен задать название жгута, скорость передачи данных в линии, число стоп-бит, чётность, тайм-аут опроса, тип внешней системы для контроллеров slave.



Рисунок 5-28 – Кнопка «Список жгутов»

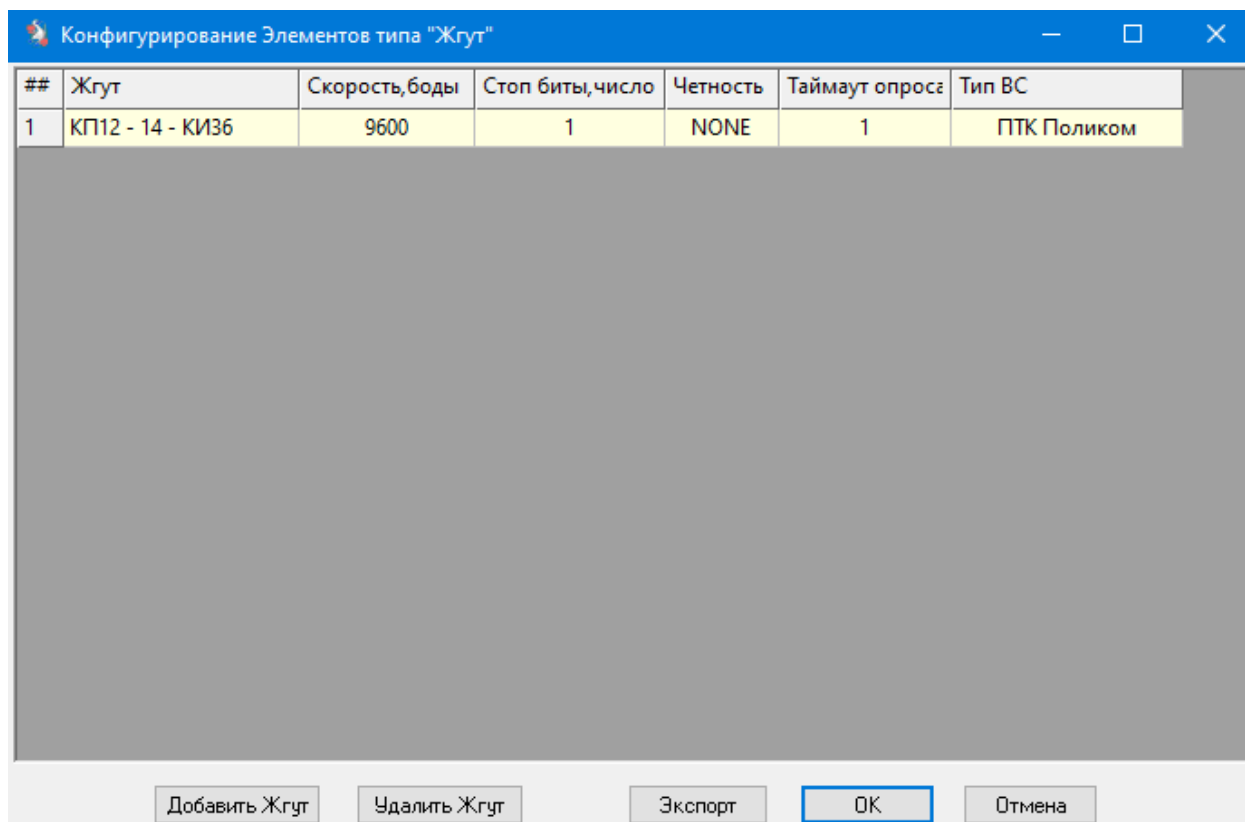


Рисунок 5-29 – Конфигурация списка «жгутов»

5.16 Связывание элементов схемы

Связывание элементов – это группировка символа БД с его портами (внутренними, выходными и входными). Для этого необходимо выделить нужные элементы графической схемы мышью (в режиме выделения объектов) и используя кнопки «Связать порты с Базой» и «Открепить порты от Базы» добиться необходимого результата Рисунок 5-30. Выделение проводится двумя независимыми способами:

- * удерживая клавишу **<Shift>** на клавиатуре компьютера, нажимайте на требуемых элементах левую кнопку мыши, по окончании выделения отпустите клавишу **<Shift>** (аналогично проводится исключение элемента из выделения);
- * удерживая левую кнопку мыши, растяните образующуюся рамку так, чтобы в него попали только требуемые элементы, отпустите кнопку мыши (используя первый вариант можно легко исключить лишние элементы из выделения).

Связывание элементов должно удовлетворять следующим правилам:

- * все порты (внутренний, выходной и входной) должны быть связаны с узлами системы (не может быть не связанных портов и узлов системы);
- * каждый порт может быть связан только с одним узлом системы (узел системы обычно имеет больше одного порта);
- * узлы системы и линии не связываются (ни линии к узлам, ни узлы и линии друг

с другом).

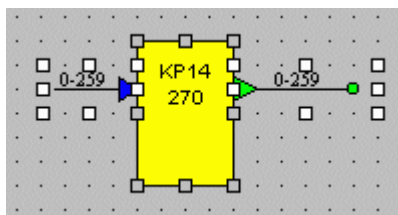


Рисунок 5-30 – Связывание элементов схемы проекта

5.17 Линия связи

Линия связи служит для описания информационного потока. Трансляция линии приводит к формированию результирующего блока паспортов на основе исходного, а также настройку конфигурации интерфейсов исходной и приёмной БД.

Визуально линия связи – это тонкая линия, которая может:

- * соединять выходной порт исходной БД и входной порт приёмной БД;
- * быть присоединённой к выходному порту исходной БД и не быть присоединённой вторым концом;
- * соединять выходной повторитель исходной БД и входной повторитель приёмной БД;
- * быть присоединённой к выходному повторителю исходной БД и не быть присоединённой вторым концом;
- * соединять выходной порт «Внешней системы» (см. 5.18) и входной порт приёмной БД;
- * соединять выходной порт исходной БД и входной порт «Внешней системы».

Свойства линии определяют характеристики используемого канала связи (содержат ссылку на жгут), интерфейс и протокол взаимодействия между узлами, и параметры интерфейсов исходной и приёмной стороны.

Сгруппированные узлы системы следует соединить линиями связи исходя из структурной схемы проекта (КП – КИ – ЦКИ - ПУ). Для создания линии нужно перейти в режим связывания линиями, нажать левую кнопку мыши на окончании выходного порта и затем нажать левую кнопку мыши на входе входного порта. После этого либо продолжить соединение других портов схемы, либо перейти в основной режим выделения объектов «Выбор».

Из основного режима выделения объектов необходимо задать свойства созданной новой линии. Для этого в окне «Свойства линии» на закладке «Данные линии» пользователь должен задать её название и тип. В зависимости от заданного типа линии ниже на этой закладке появятся дополнительные поля ввода свойств данной линии и, если требуется, вторая закладка «Данные жгута» с данными о физических параметрах линии, полученных по ссылке на Жгут.

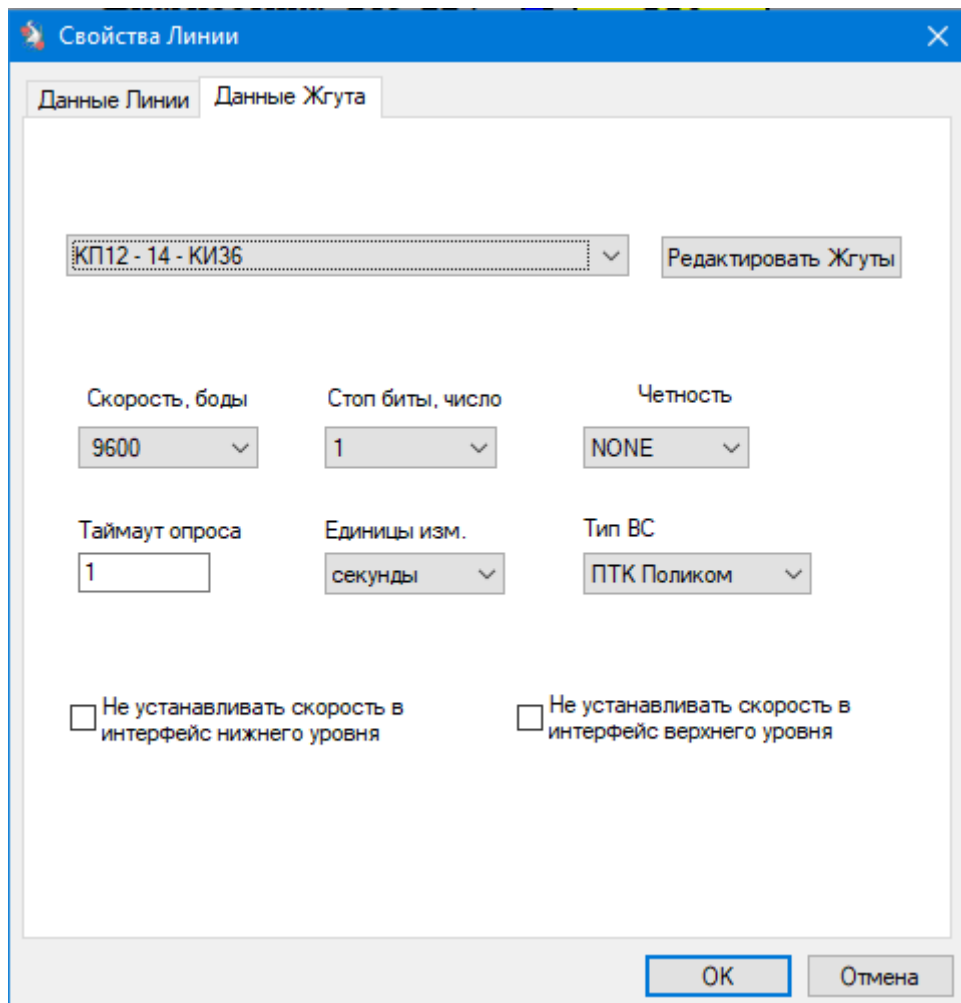


Рисунок 5-31 – Закладка ссылки линии на Жгут

Описание линии связи подразумевает под собой также указание физических характеристик соответствующего канала связи во второй закладке «Данные жгута» путём выбора ссылки на Жгут. Если нужного Жгута ещё нет, то его можно добавить, перейдя к таблице жгутов по кнопке «Редактировать жгуты». Можно также изменить параметры Жгута, на который производится ссылка, при этом они поменяются в таблице жгутов проекта и при трансляции возымеют действие для всех линий, у которых такая же ссылка.

5.17.1 Линия типа «Modbus Master-Slave»

Диалог свойств линии типа Modbus master-slave представлен на Рисунок 5-32.

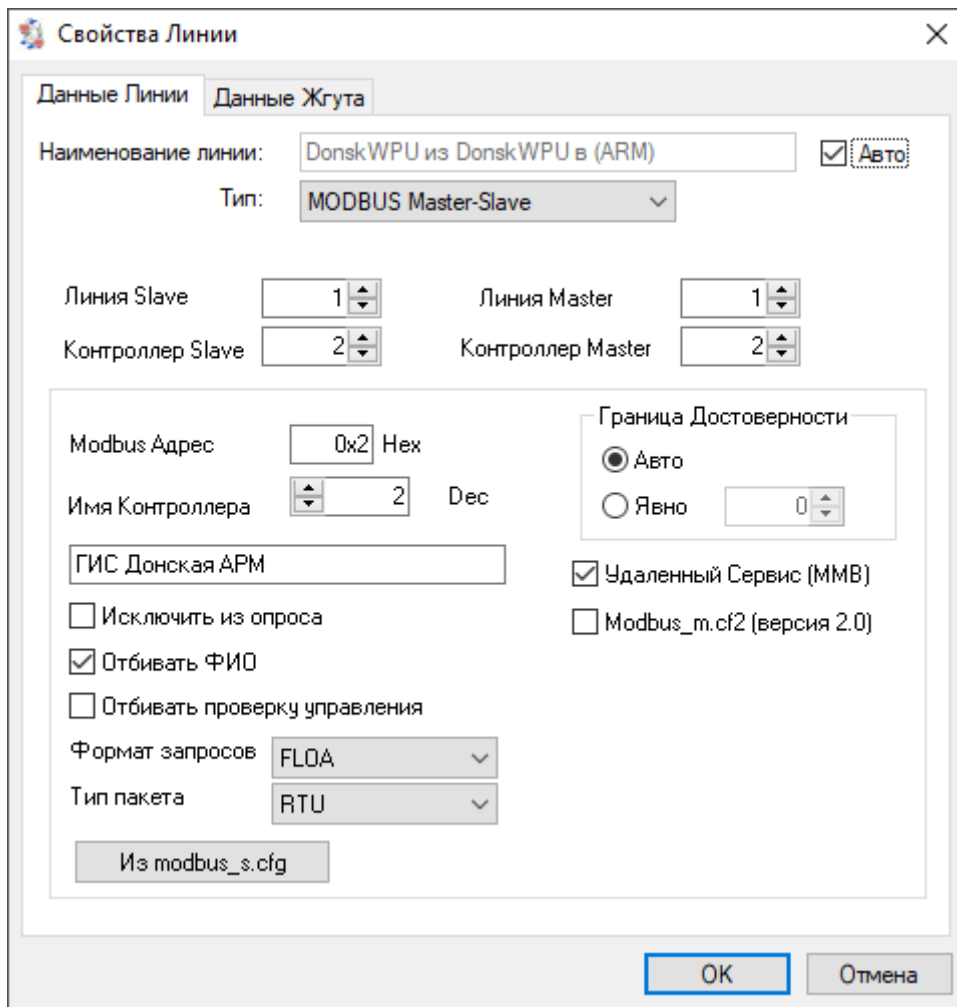


Рисунок 5-32 – Свойства линии Modbus master-slave

Первая закладка «Данные линии» включает в себя задание следующих параметров:

- * **«Наименование линии связи»** - текстовая строка, используемая как идентификатор линии при трансляции БД и как пояснение её назначения;
- * **«Тип»** - определяет тип используемого в линии протокола (способа) обмена данными;
- * **«Линия Slave»** - десятичное число 1...8, означающее номер Slave- задачи в панели инженера задачи экспортёра данных «Modbus Slave»;
- * **«Контроллер Slave»** - десятичное число 1...254, означающее номер контроллера в Slave - задаче в панели инженера задачи экспортёра данных «Modbus Slave»;
- * **«Линия Master»** - десятичное число 1...16, означающее номер Master-задачи в панели инженера УСО «Modbus Master»;

- * **«Контроллер Master»** - десятичное число 1...254, означающее номер контроллера в Master - задаче в панели инженера УСО «Modbus Master»;
- * **«Modbus адрес»** (десятичный и шестнадцатеричный) - десятичное число 1...255, означающее modbus адрес описываемого контроллера;
- * **«Имя контроллера»** - текстовая строка, используемая как идентификатор контроллера в панели инженера Modbus Master и Modbus Slave (комментарий для его параметров). Под контроллером понимается устройство, обладающее набором параметров, входящих в выходной порт или повторитель порта, соединённый с данной линией;
- * **«Формат запросов»** - в используемом протоколе, выборка из меню Word (коды аналого-цифрового преобразователя), Float (значение с плавающей точкой одинарной точности) или Double (значение с плавающей точкой двойной точности);
- * Флаг **«Искл. из опроса»** - сконфигурировать, но исключить из работы;
- * Флаг **«Отбивать ФИО»** - не передавать далее в линию сведения о проводящем управление пользователе;
- * Флаг **«Отбивать проверку управления»** - не передавать далее в линию команду - запрос о прохождении команды управления;
- * Флаг **«Удалённый сервис»** - определяет необходимость настройки для данной линии связи функции удалённого сервиса;
- * Флаг **«Граница достоверности»** - определяет зону начала адресов для передачи признака достоверности у передаваемых параметров;
- * Флаг **«Modbus_m.cf2 (версия 2.0)»** - создавать конфигурационный файл задачи Modbus master в формате устаревшей версии
- * **«Смещения MBS»** - имеют смысл и используются в процедурах трансляции линий со ссылкой на жгут с внешней системой типа Кондратки. Позволяют разместить адреса (ТС (Discr), ТИ (Input), ТУ(Contr)) интерфейса Modbus slave и УСО Modbus мастер с ненулевого адреса.

5.17.2 Линия типа «Modbus Forcer-Loader»

Диалог свойств линии типа Modbus Forcer-Loader представлен на Рисунок 5-33.

Параметры линии аналогичны параметрам линии Modbus Master-Slave (см. 5.17.1).

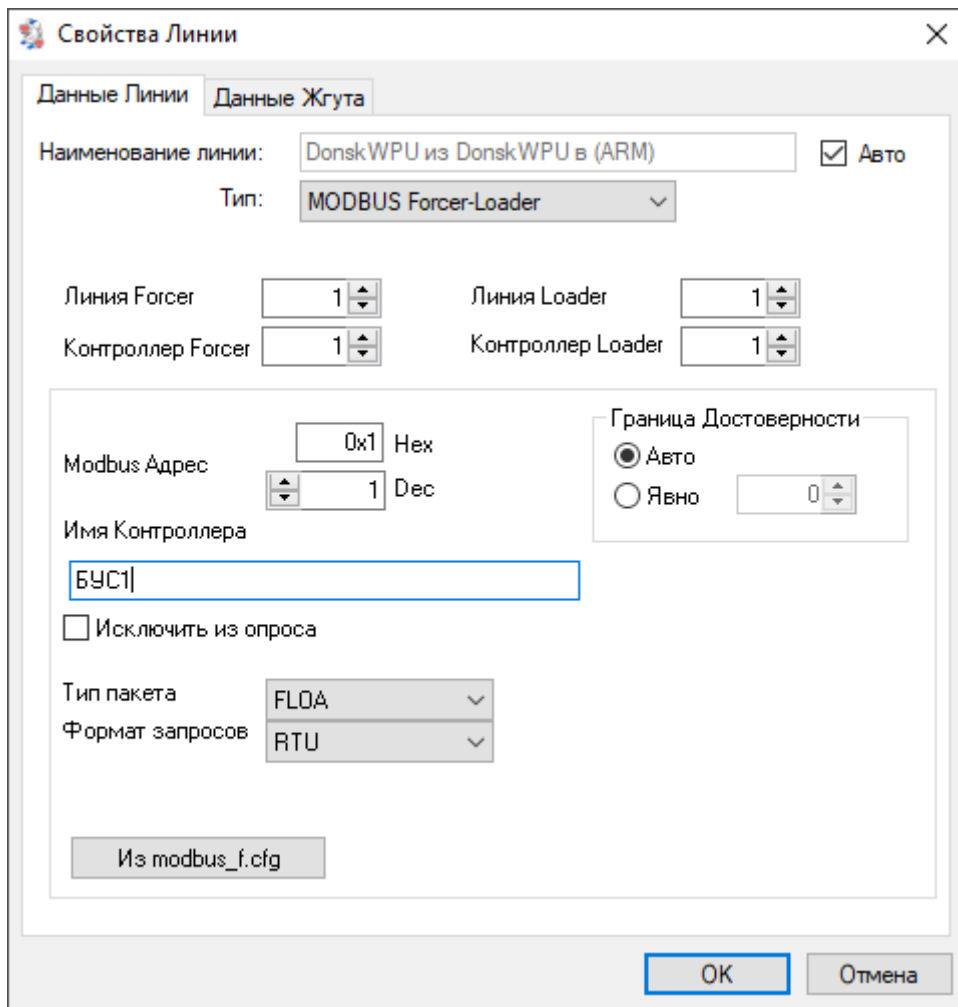


Рисунок 5-33 – Свойства линии modbus forcer-loader

5.17.3 Линия типа «Магистраль-1 Master-Slave»

Линия типа «Магистраль-1 master-slave» предназначена для согласованной настройки интерфейса «Магистраль-1 slave» исходной БД и УСО «Магистраль-1М» в результирующей БД.

Параметры линии (Рисунок 5-34):

- * «**Номер**» – номер КП в направлении интерфейса УСО «Магистраль-1». Десятичное число от 1 до 63;
- * «**Тип субблока**» - тип субблока в КП из выпадающего меню;
- * «**Имя**» - наименование КП;
- * «**Искл.из опроса**» - создать конфигурацию и исключить из опроса;
- * «**Направление**» - индекс задачи опроса в интерфейсе УСО «Магистраль-1». Десятичное число от 0 до 7;

- * «Тип КП» - тип КП в интерфейсе УСО «Магистраль-1» из выпадающего меню.

Рисунок 5-34 – Свойства линии «Магистраль-1 Master-Slave»

5.17.4 Линия типа «ОПС клиент-сервер» (для ОС Windows)

Линия позволяет сконфигурировать БД и интерфейсы ОПС для передачи данных между ПК «GanNet-SCADA» по протоколу OPC DA. При трансляции будут сформированы имена тегов для доступа к параметрам исходной БД «GanNet-SCADA».

Параметры линии (Рисунок 5-35):

«Информация о сервере в клиенте»	Часть параметров задачи УСО OPCM (OPC клиент), которая задаётся в таблице OPCRouter (Документ 1, имя класса) и в ОС Windows (имя хоста). В проекте она задаётся в диалоге "Параметры OPC соединения" как свойства объекта БД, и в диалоге свойств линии доступна только для чтения.
«Задача клиента»	Номер задачи УСО OPCM в результирующей БД. Десятичное число от 1 до 16;

«Язык ветвей тегов» Язык промежуточных ветвей в именах тегов, которые будут сформированы при трансляции;

«Тип листовой части» Имена исходной БД, которые будут использованы для листовой части имён тегов (конечная часть адреса тега), которые будут сформированы при трансляции. Правила образования имён тегов определены в Документ 1.

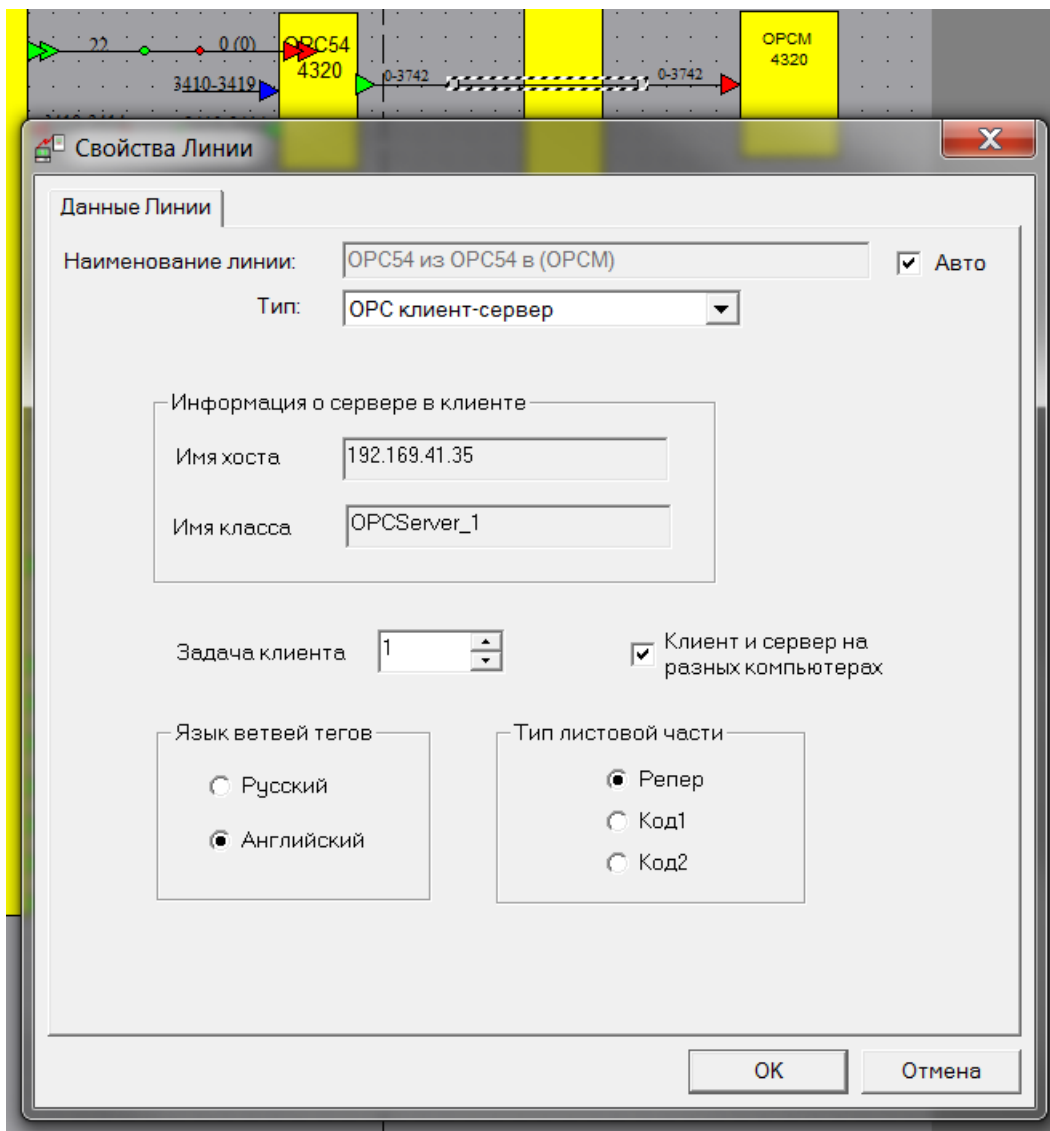


Рисунок 5-35 – Свойства линии OPC клиент – сервер

5.17.5 Линия типа «Удалённый Узел»

Линия позволяет сконфигурировать БД и интерфейсы для передачи данных между ПК «GanNet-SCADA» по технологии «Удалённый Узел».

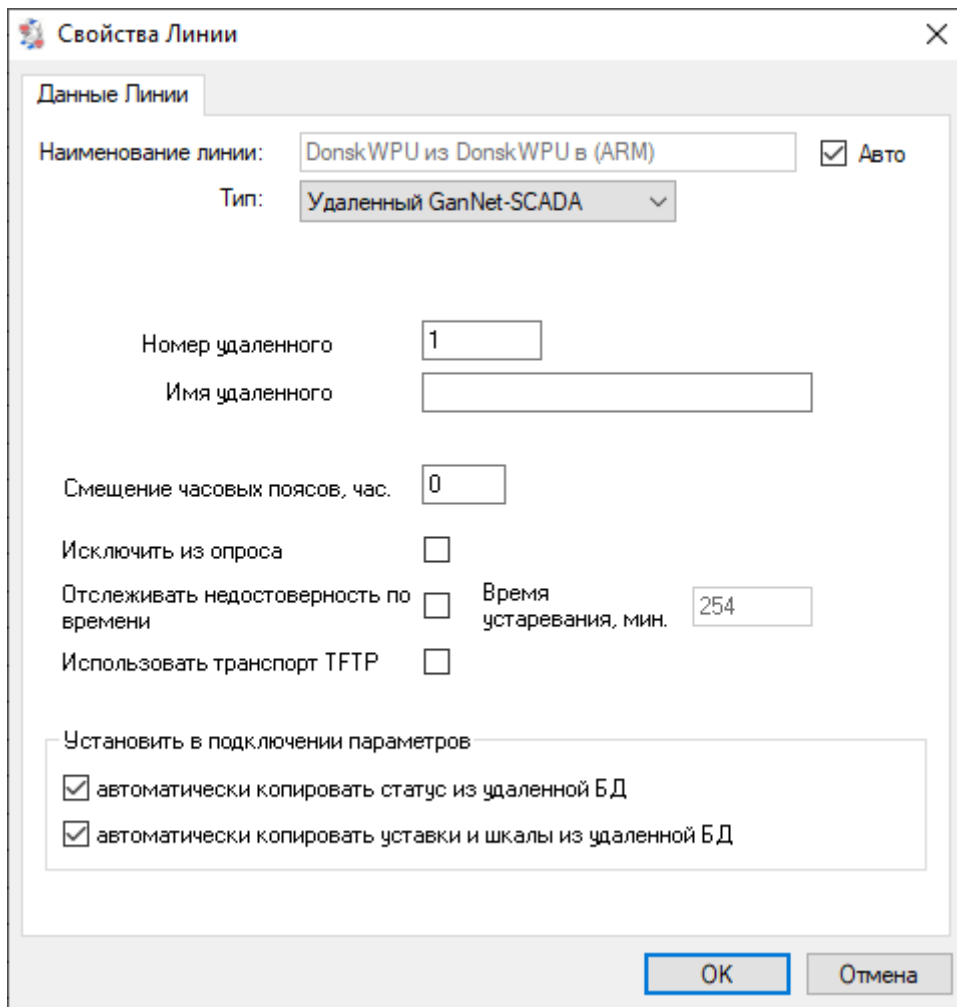


Рисунок 5-36 – Свойства линии Удалённый Узел

Назначение параметров определено в Документ 13 (УСО «Удалённый Узел»).

При использовании задач УСО «Удалённый Узел» транспорта TFTP (TFTP сервер, Документ 1) IP адрес и порт сервера берутся из конфигурации сервера исходной БД (у которой выходной порт, к которому присоединена линия).

5.17.6 Линия типа «Файл»

Линия позволяет сконфигурировать БД и интерфейсы для передачи данных между ПК «GanNet-SCADA» при помощи УСО «Файл» (Документ 14).

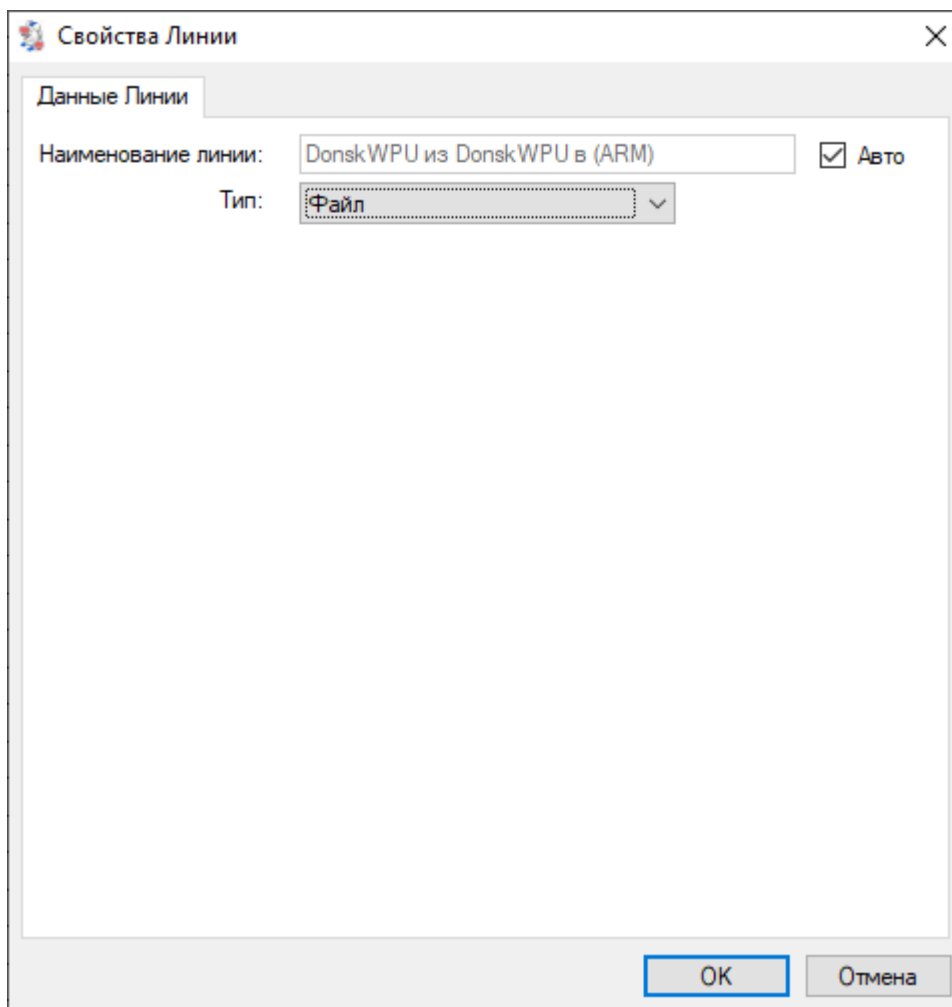


Рисунок 5-37 – Свойства линии Файл

5.18 Компонент Внешняя система

Внешняя система – это компонент, определяющий взаимодействие со сторонней системой сбора данных. Для того чтобы добавить в графическую схему проекта «Внешнюю систему» нужно в панели инструментов программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» нажать кнопку «Добавить Внешнюю Систему» (Рисунок 5-38).



Рисунок 5-38 – Кнопка «Добавить Внешнюю систему»

Символ, обозначающий «Внешнюю систему» на графической схеме проекта, изображён на Рисунок 5-39.

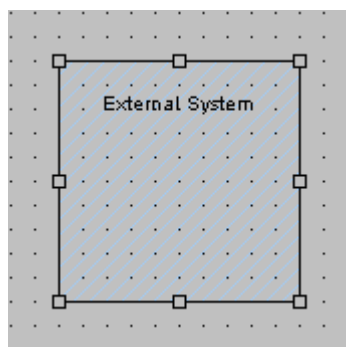


Рисунок 5-39 – Изображение внешней системы на схеме

Внешняя система (ВС) имеет обязательный параметр - идентификатор ВС, который должен быть уникальным в пределах проекта.

При добавлении «Внешней системы» в проект вместе с ней программой создаётся структура каталогов (каталог ext_syst на уровне директорий БД проекта, а в ней каталоги, имя которых совпадает с идентификатором ВС), содержащая конфигурационные файлы для внешней системы. При удалении ВС соответствующий каталог удаляется.

Программный модуль «GanNet-SCADA Архитектор» может работать с типами внешних систем:

- * проект zdb (см. 5.18.1);
- * OPC клиент (в перспективе);
- * GOFO (см. 5.18.2).

Общими параметрами для всех типов «Внешних систем» являются:

- * **«Наименование»** - название, кратко идентифицирующее «Внешнюю систему»;
- * **«Идентификатор»** - отображается надписью в прямоугольнике изображения «Внешней системы», используется при манипуляции блоками данных между узлами и совпадает с именем подкаталога, в котором будут располагаться файлы БД «GanNet-SCADA» данного узла. Разработчики рекомендуют использовать в идентификаторах буквы латиницы.

5.18.1 Внешняя система «Проект ZDB»

Внешняя система (ВС) «Проект zdb» даёт возможность трансляции блоков БД между проектами программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» (названа по названию формата файла проекта - zdb). ВС «Проект zdb» может группироваться с входными и выходными портами.

Параметры:

- * Параметр **«Путь к файлу zdb другого проекта»** - нужен для доступа к

внешнему проекту, может быть относительным (Рисунок 5-40);

- * Параметр «**Парный компонент ВС**» идентифицирует компонент ВС внешнего проекта, который в нем описывает интерфейс к исходному проекту.

Для совместимости с ПО разработчики рекомендуют использовать в идентификаторах буквы латиницы.

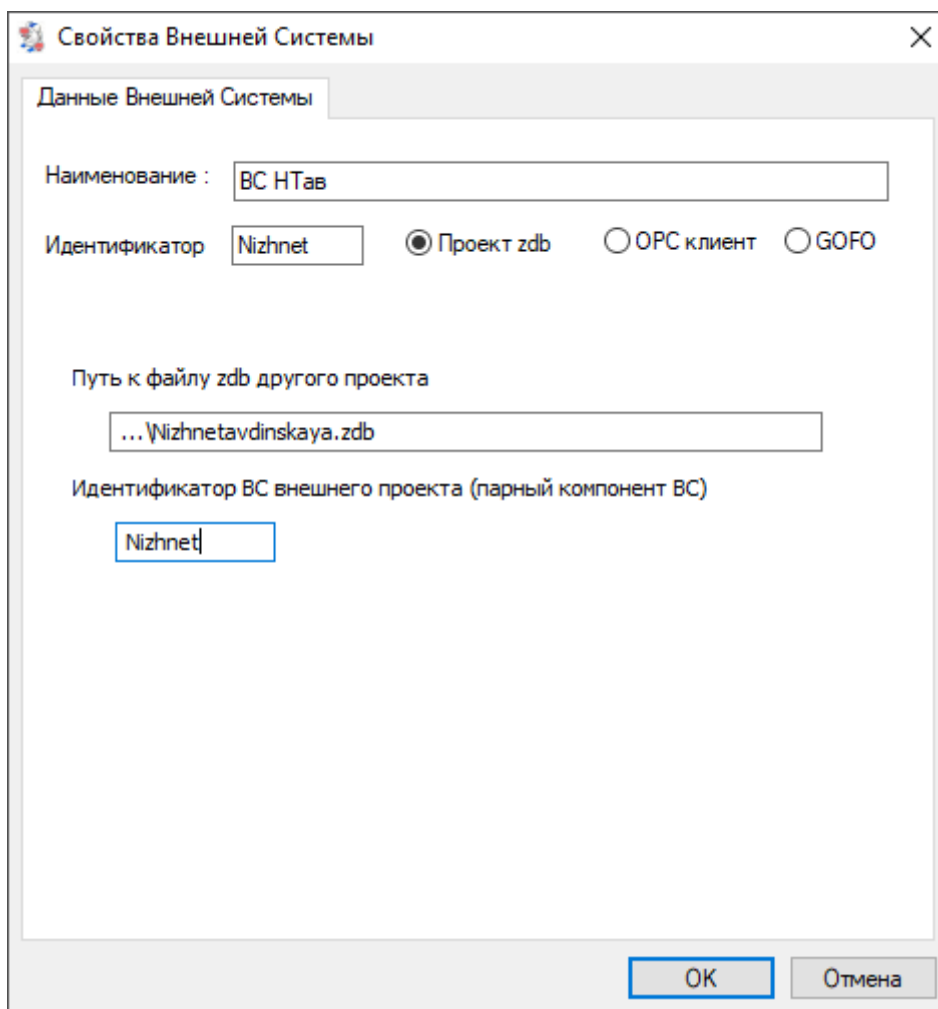


Рисунок 5-40 – Свойства внешней системы типа «Проект zdb»

Для трансляции блока БД из проекта в проект нужно добавить ВС в исходном и внешнем проектах (они будут «парными» друг другу). Образуется связка БД внешнего проекта - ВС внешнего проекта - ВС исходного проекта - БД исходного проекта. Трансляция выходных портов ВС исходного проекта (за счёт парной ВС выражающаяся в трансляции выходных портов БД внешнего проекта) и соответствующих входных портов БД исходного проекта происходит на этапе трансляции внутренних портов. Блоки входных портов ВС считаются первичными.

Настройки портов и линий одного направления (исходная БД – ВС внешнего проекта и ВС – результирующая БД рабочего проекта либо исходная БД – ВС рабочего проекта и ВС – результирующая БД внешнего проекта) должны совпадать, что проверяется на этапе претрансляции.

Трансляция входных портов ВС исходного проекта и соответствующих выходных портов БД исходного проекта не производится в рамках трансляции исходного проекта. Таким образом, чтобы окончательно настроить интерфейс какой-либо БД для передачи данных в БД внешнего проекта, нужно транслировать внешний проект.

Через компоненты «Внешних систем» можно конфигурировать передачу данных по интерфейсам OPC (линия типа «OPC клиент-сервер»), modbus (линия типа «Modbus Master-Slave»), «Удаленный Узел» (линия типа «Удаленный Узел»).

5.18.2 Внешняя система «GOFO»

GOFO - система сбора данных французской фирмы SYSECA. Для внешней системы типа «GOFO» программный модуль создаёт конфигурацию задачи обмена для ПК «GanNet-SCADA» и конфигурационные файлы proscomm, acqzond и prmodbus для задачи сервера системы «GOFO».

Параметры:

«Тип системы GOFO»	GOFO-2 - система газопровода «Уренгой - Западная граница» 1995-1999 г. СКУЭ - система газопровода «Ямал - Европа» 1999-2003 г;
«Формат выходного файла»	DOS \ UNIX, отличаются способом представления символа «конец строки» в файлах. DOS удобнее для чтения в среде DOS\Windows, UNIX - формат, в котором файл нужен для работы сервера системы «GOFO».
«Имя системы сбора»	Идентификатор системы сбора данных (ПК «GanNet-SCADA» с БД «GanNet-SCADA») в терминах системы «GOFO». Фигурирует в файлах proscomm, acqzond.
«Инvertировать значения потенциалов»	Есть различия в формате файлов proscomm, acqzond. Для типа СКУЭ нужно инvertировать, для GOFO-2 - нет.
«Максимум сообщений»	Максимум сообщений при трансляции. Подробная информация о работе утилиты, создающей конфигурационные файлы «GOFO».

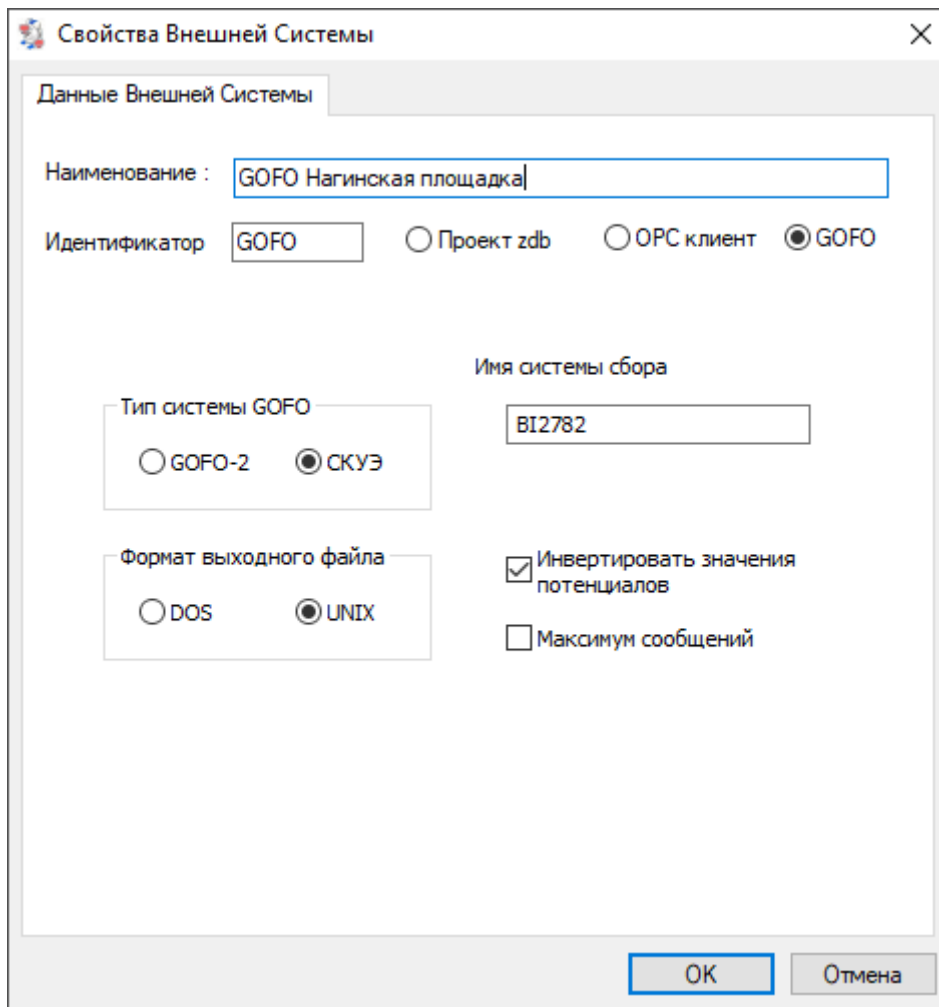


Рисунок 5-41 – Свойства компонента внешняя система типа GOFO

6. Автоматизированные процедуры

В программе «GanNet-SCADA Архитектор» реализованы три типа автоматизированных процедуры:

- трансляция БД с предобработкой и проверкой корректности схемы;
- трансляция фрагментов;
- процедура обработки формуляра.

Работа процедур сопровождается синхронным выводом в соответствующее терминальное окно-закладку сообщений, по которым пользователь может контролировать ход их выполнения.

Основным инструментом синхронизации БД распределённой системы является трансляция баз данных проекта. Для попадания в этот режим следует нажать кнопку «Трансляция схемы» панели инструментов программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор».

В случае наличия на схеме выделенных компонентов трансляция будет проводиться только для них. В случае, когда выделенных элементов нет - для всей схемы проекта.

6.1 Предобработка схемы

Процедура предваряет процедуру трансляции БД.

Предобработка, это проверка схемы проекта на корректность графической схемы.

Вывод информации о работе процедуры производится в окно на закладке «БАЗЫ» Рисунок 6-2 и «СХЕМА» Рисунок 6-1 окна Протокола.

Предобработка может выявить следующие ошибки:

- * Входной Порт (Сист. Номер *{нач.сист.номер блока}*) Базы Данных "*{имя БД}*" должен быть связан с Выходным Портом;
- * Входной Порт (Сист. Номер *{нач.сист.номер блока}*) Базы Данных "*{имя БД}*" имеет более одной связующей Линии; допустима только одна;
- * Входной Порт (Сист. Номер *{нач.сист.номер блока}*) Базы Данных "*{имя БД}*" ни с чем не связан (нет связующей Линии);
- * Выходной Порт (Сист. Номер Нач=*{нач.сист.номер блока}* Конец=*{кон.сист.номер блока}*) Базы Данных "*{имя БД}*" должен быть связан со Входным Портом;
- * Выходной Порт (Сист. Номер Нач=*{нач.сист.номер блока}* Конец=*{кон.сист.номер блока}*) Базы Данных "*{имя БД}*" имеет более одной связующей Линии; допустима только одна;
- * Выходной Порт (Сист. Номер Нач=*{нач.сист.номер блока}* Конец=*{кон.сист.номер блока}*) Базы Данных "*{имя БД}*" ни с чем не связан (нет связующей Линии);
- * Повторитель входа (*{имя повторителя}* : *{число повторяемых портов}*) Базы Данных "*{имя БД}*" должен быть связан с Повторителем выхода;
- * Повторитель входа (*{имя повторителя}* : *{число повторяемых портов}*)

- Базы Данных "{имя БД}" имеет более одной связующей Линии, допустима только одна;
- * Повторитель входа ({имя повторителя} : {число повторяемых портов}) Базы Данных "{имя БД}" ни с чем не связан (нет связующей Линии);
 - * Повторитель выхода ({имя повторителя} : {число повторяемых портов}) Базы Данных "{имя БД}" должен быть связан с Повторителем входа;
 - * Повторитель выхода ({имя повторителя} : {число повторяемых портов}) Базы Данных "{имя БД}" имеет более одной связующей Линии; допустима только одна;
 - * Повторитель выхода ({имя повторителя} : {число повторяемых портов}) Базы Данных "{имя БД}" ни с чем не связан (нет связующей Линии);
 - * Обнаружен компонент схемы "База Данных" с именем "{имя БД}" не сгруппированный ни с одним из компонентов "Порт";
 - * Внутренний порт ({имя порта} Сист. Номер Нач={нач.сист.номер блока} Конец={кон.сист.номер блока}) не сгруппирован с Базой;
 - * Входной порт ({имя порта} Сист. Номер Нач={кон.сист.номер блока}) не сгруппирован с Базой;
 - * Выходной порт ({имя порта} Сист. Номер Нач={нач.сист.номер блока} Конец={кон.сист.номер блока}) не сгруппирован с Базой;
 - * Входной повторитель {имя повторителя} не сгруппирован с Базой;
 - * Выходной повторитель {имя повторителя} не сгруппирован с Базой;
 - * Линия {имя линии} не привязана к порту или повторителю;
 - * Для компонента {имя компонента} нет связующей линии;
 - * Линия {имя линии} связывает компоненты несоответствующих типов;
 - * Линия {имя линии} привязана только ко входному порту, что недопустимо;
 - * Линия {имя линии} привязана только ко входному повторителю, что недопустимо;
 - * Линия {имя линии} связывает компоненты одинакового типа;
 - * Линия {имя линии} привязана к несгруппированному порту;
 - * Линия {имя линии} привязана к несгруппированному повторителю;
 - * К концу линии {имя линии} ничего не привязано.

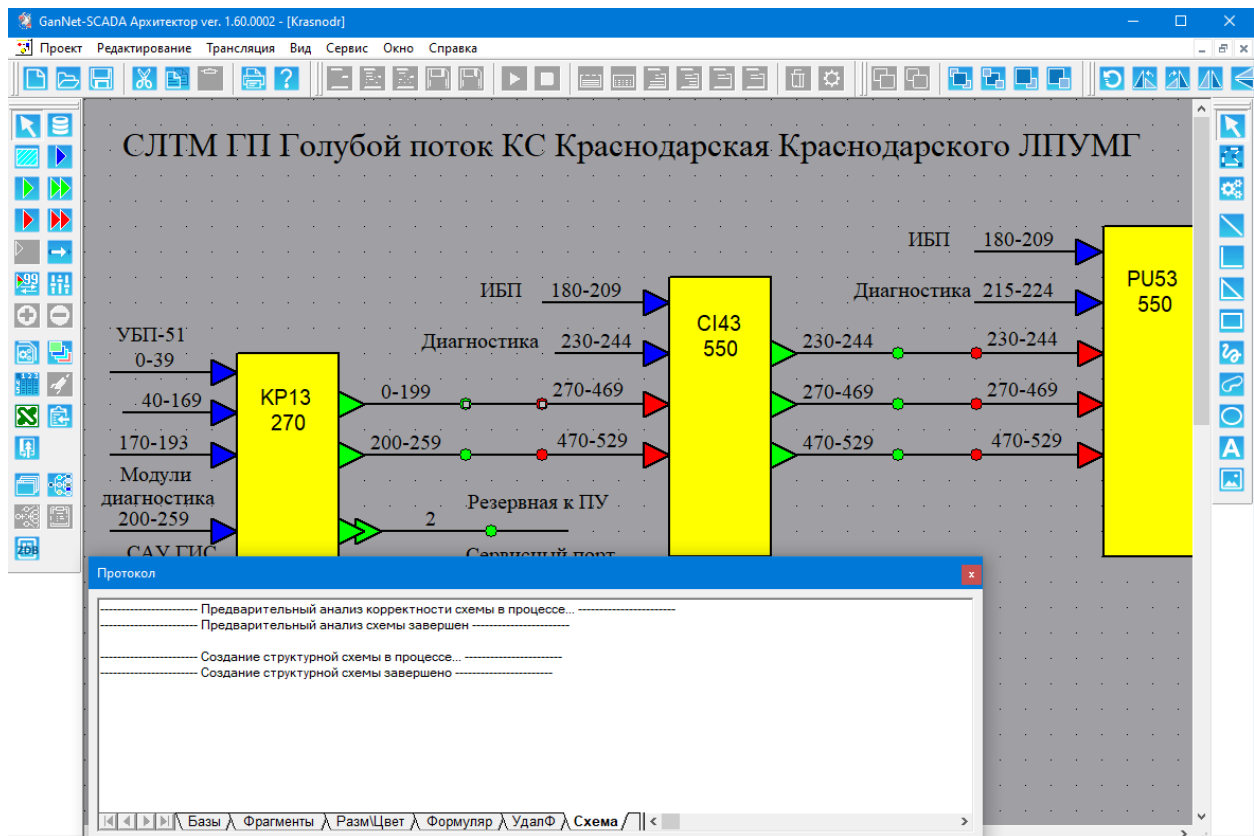


Рисунок 6-1 – Протокол событий трансляции, закладка «СХЕМА»

6.2 Проверка корректности схемы

После проверки корректности информационных связей проекта производится проверка на информационную целостность заданных значений, при этом вывод производится в окно на закладке «БАЗЫ»:

- * Корректность задания блоков БД (отрицательный размер блока или выход за границу БД) для:
 - внутренних блоков БД,
 - выходных блоков БД,
 - входных блоков БД,
 - выходных повторителей.
- * Внутренние блоки БД:
 - области плат ПТК «Поликом» внутри первичного блока выходят за блок;
 - области плат ПТК «Поликом» внутри первичного блока пересекаются;
 - уникальность заводских номеров.
 - корректность данных таблиц портов типа Устройство учёта газа
- * Выходные повторители:
 - нет выходных портов;
 - нет ссылок;

разные типы линий в повторяемых портах и повторителе;
повторяется на той же линии, что и исходные;
разные номера линий в повторяемых портах;
группы выходных портов - передача по нескольку портов через одну линию;

повторение группы выходных портов, определяет повторение группы ПОЛНОСТЬЮ.

- * Входные повторители:
 - выступ за границу БД.
- * Перекрытие блоков
 - первичные блоки (внутренние порты) с первичными блоками,
 - входные блоки с входными блоками,
 - первичные блоки (внутренние порты) с входными блоками,
 - выходные блоки, повторяемые выходным повторителем,
 - блоки входного повторителя с внутренними портами,
 - блоки входного повторителя с входными портами,
 - блоки входного повторителя с портами другого входного повторителя
- * Параллельность блоков (повторители параллельны по определению);
- * Корректность ссылок из линии на жгут (только выходные - достаточно);
- * Корректность данных таблиц mmb;
 - ссылок client
 - ссылок server
 - ссылок на каналы mmb-server
- * Информирование о контроллерах без ссылок из проекта.

Любая ошибка из двух этих списков (кроме последней во втором) является критической и служит основанием для прекращения трансляции БД.

Прекратить трансляцию также можно по желанию пользователя в любой момент, нажав кнопку «Остановить трансляцию» панели инструментов программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор».

6.3 Трансляция БД

Трансляция содержит следующие стадии:

- * Трансляция внутренних портов;
- * Трансляция выходных портов внешних систем и входных портов присоединённой БД;
- ** Трансляция выходных портов и выходных повторителей (обрабатываются в случае, если все параметры, которые охватывает блок, в этом проходе обработаны или не требуют обработки);
- ** Трансляция входных портов и входных повторителей (обрабатываются как пара соответственно выходным портам и повторителям, если соединены с ними линией)

- * Трансляция входных портов внешних систем;
- * Трансляция удалённого сервиса;
- * Простановка параметров линий;
- * Проверка на автозапуск направлений задач сбора-экспорта данных, участвующих в схеме;
- * Очистка неиспользуемых имён в names.dbf (см. раздел 5.5);
- * Создание DBF-файла шаблона (см. раздел 5.5);
- * Создание файлов конфигурации загрузки НСИ nsi_load.xml (см. раздел 5.5);
- * Создание файлов заданий для доставки архивных данных adb_X.lst (см. раздел 5.5);
- * Проверка БД на корректность имён (см. раздел 5.5);
- * Проверка групп и графиков БД (см. раздел 5.5);
- * Проверка автозапуска задач УСО и экспортёров данных (slave), на которые есть ссылки из проекта;
- * Проверка потери точности данных при передаче по линиям (см. раздел 6.3.1).

** Шаги делаются попарно (выход-вход) столько проходов, сколько требуется, чтобы обработать всю схему.

Вывод производится в окно на закладке «БАЗЫ» Рисунок 6-2.

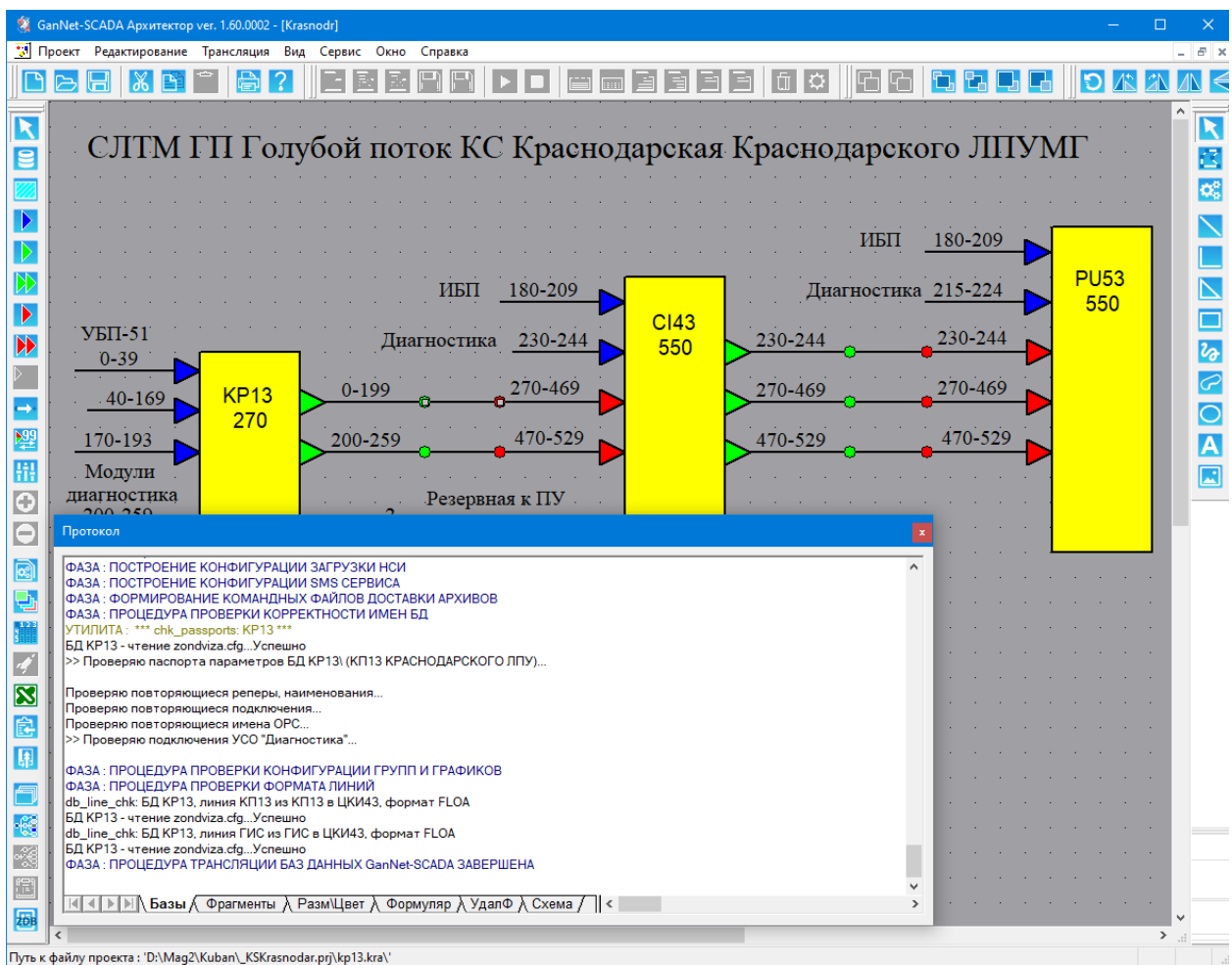


Рисунок 6-2 – Протокол событий трансляции, закладка «БАЗЫ»

Признаком корректного завершения процесса трансляции БД по узлам проекта является сообщение «ФАЗА: ПРОЦЕДУРА ТРАНСЛЯЦИИ БАЗ ДАННЫХ GANNET-SCADA ЗАВЕРШЕНА» в окне на закладке «БАЗЫ» окна «Протокол».

6.3.1 Проверка потери точности данных при передаче по линиям

От формата запросов линии (см. разд. 5.17) зависит скорость передачи данных по линии, а также достоверность и точность передаваемых данных. В Таблица 6-1 приведено соответствие различных типов линии к передаваемым данным по ним.

Таблица 6-1 – Потеря точности или достоверности данных при передаче по линиям разных типов

Тип параметра\ Формат запросов	word	float	double
Аналоговый	?	?	+
Дискретный	+	+	+
Восьмипозиционный	+	+	+
Восьмибитный	+	+	+
Счетчик Времени	-	+	+
Внешний Таймер	-	+	+
Счетчик Импульсов	-	+	+
Счетчик внешний	-	+	+
Дата Время	-	+	+

? – возможна потеря точности

- – данные недостоверны

+ – данные будут переданы точно

Таблица 6-2 – Типы линий для различных параметров УСО

УСО	А	Д	8П	8Б	В	Вт	Св	ДВ
Modbus forcer								
Modbus slave								
APC UPS	d	w				f		
EuroAlpha	f							f
GVC-2010	fd					f	f	f
Modbus loader	wfd	w	w		f	f		f
Modbus master	wfd	wfd	wfd			f	f	f
OPC клиент	d	w	w			f	f	f
RMG	d	w	w					f
SEVC-D/Corus	d	w	w				f	f
SuperFlow	fd							f
ВКГ-2	fd							f
Вычислитель	d	w	w	w		f	f	f
ГиперФлоу 3П/ПМ/УС	fd	w				f		f
Диагностика	fd	w	w			f		f
EK260/270/280	d	w					f	f
Ирбис UPS	d*	w						
ИРТМ 2402	d	w					f	
Магистраль-1М	f	w	w	w		f	f	f
Меркурий	d*							f

УСО	А	Д	8П	8Б	В	Вт	Св	ДВ
Метран 120Х	f							
Метран-333	f					f		f
СПГ	d						f	f
СЭТ-4ТМ	d*							f
Удаленный Узел	d	w	w	w		f	f	f
Файл	d	w	w	w		f	f	f
Хоббит	f	w						
Энергомера	d							f

w – word, подходит любой тип линии

f – float, подходит тип линии не ниже float

d – double, линия float может привести к потере точности

wfd – требуемый формат линии зависит от конкретных параметров и типов устройств

d* – допустима линия типа float

Таблица 6-3 – Сокращения типов параметров

А	Аналоговый
Д	Дискретный
8П	Восьмипозиционный
8Б	Восьмибитный
В	Счетчик Времени
Вт	Внешний Таймер
Св	Счетчик внешний
ДВ	Дата Время

Типы предупреждающих сообщений («Репер <номер> <название> (<тип УСО>, <тип параметра БД>) - сообщение»):

Таблица 6-4 – Типы ошибок

Тип ошибки	Причина возникновения
потеря точности	Недостаточный формат передающей линии, точность представления данных ухудшится
потеря данных	Невозможна достоверная передача данных (например, тип ДАТА_ВРЕМЯ по линии Word)
неизвестный формат	В параметре БД привязка к не существующему контроллеру (если в УСО контроллеры конфигурируются динамически). Если причина другая, опишите пример разработчикам.

6.4 Трансляция фрагментов

В состав дистрибутива программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» входит приложение «GanNet-SCADA Дизайнер» (Документ 3), позволяющее разрабатывать векторные фрагменты и библиотеки компонентов. Векторные фрагменты поддерживаются программным модулем «GanNet-SCADA Micro»

(Документ 1). Векторные фрагменты хранятся в файлах библиотек фрагментов `vfragm.lib` директорий БД проекта.

При формировании фрагментов проекта определённые фрагменты определённых БД могут быть объявлены первичными (т.е. будут разрабатываться вручную), а другие будут транслированными (обновляющимися в процессе трансляции автоматически). Разработчик проекта должен редактировать только первичные фрагменты в соответствующих БД. Трансляцией фрагментов называется операция разнесения первичных фрагментов в другие БД.

Как было показано в предыдущих разделах, БД КП, КИ, ЦКИ и ПУ образуют иерархическую систему БД. В результате трансляции БД проекта верхние в иерархии БД содержат области, по составу и расположению параметров совпадающие с нижними в иерархии БД. При трансляции фрагментов ссылки из фрагментов на системные номера параметров БД корректируются по реперу привязанного параметра.

В отличие от направления трансляции БД проекта "снизу вверх" по иерархии БД, трансляция фрагментов происходит преимущественно в направлении "сверху вниз". Такое направление даёт возможность корректно транслировать фрагменты, динамическая составляющая (динамика) которых сформирована на основе значений параметров различных транслированных блоков БД (такие фрагменты можно условно назвать "сводными"). При трансляции сводных фрагментов в "нижние" БД часть существующих фрагментов будет корректно отображаться, а динамика не существующих в "нижней" БД параметров будет удалена из фрагмента. Направление "снизу вверх" оправданно, если фрагмент не сводный (то есть отображает данные только одного блока БД, который при всех трансляциях БД сохраняет своё расположение параметров) и не может им стать в перспективе (часто такими являются фрагменты КП ГРС).

При расположении фрагментов удобно придерживаться правила, когда первичные фрагменты и их результирующие фрагменты имеют одинаковые номера. Однако, если в некоторых БД принципиально важна определённая нумерация фрагментов и увязать несколько таких БД, соблюдая это правило, невозможно, то допустимо делать разные номера первичных и результирующих фрагментов.

Диалог редактирования таблицы трансляции фрагментов (Рисунок 6-3) служит для задания источников (первичных фрагментов) и результирующих мест трансляции – фрагментов БД программным комплексом «GanNet-SCADA». При этом БД, из которой фрагмент (или их группа) берётся, называется источником фрагментов. Метод позволяет добиться унифицированных библиотек фрагментов мнемосхем на разных узлах проекта.

Для входа в режим трансляции фрагментов следует нажать кнопку «Диалог фрагментов» в панели инструментов «GanNet-SCADA Архитектор». Внешний вид окна представлен на Рисунок 6-3.

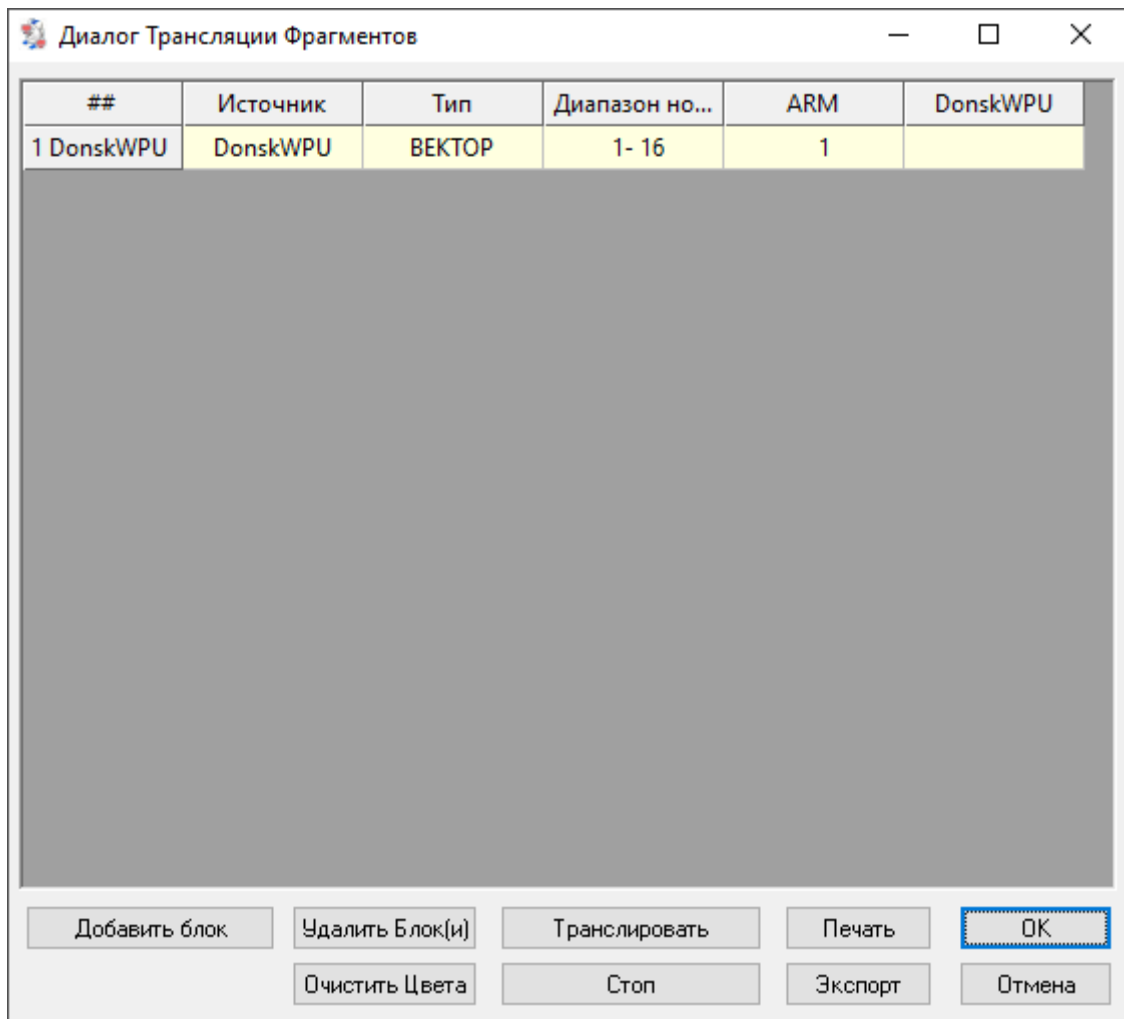


Рисунок 6-3 – Диалог трансляции фрагментов

Окно «Диалог трансляции фрагментов мнемосхем» содержит таблицу, в которой каждая строка инициирует операцию выделения и вставки блока фрагментов из одной библиотеки фрагментов БД в другую, а столбцами являются: название БД ПК «GanNet-SCADA» - источника блока фрагментов, описание расположения блока фрагментов в БД-источнике и список всех созданных в проекте БД с описанием расположения указанного блока фрагментов в библиотеке.

Для редактирования таблицы трансляции фрагментов служат кнопки «Добавить блок», «Удалить блок(и)». Запуск процесса трансляции фрагментов производится нажатием кнопки «Транслировать». Во время выполнения процедуры трансляции заполненные числами ячейки начинают обрабатываться и раскрашиваться в зависимости её результата (зелёный - успешная обработка, жёлтый - не полная обработка, красный - ошибка обработки - Рисунок 6-4), а кнопка «Очистить Цвета» служит для придания таблице однотонного (бледно-жёлтого цвета) цвета. Нажатие кнопки «Стоп» приведёт к остановке трансляции схемы.

Трансляция выводит сообщения в окно сообщений на закладку «Фрагменты».

Кнопка «Печать» выводит сформированную таблицу трансляции фрагментов на печать.

Кнопка «ОК» заносит последние изменения в файл проекта .zdb и закрывает диалог.

Нажатие кнопки «Отмена» приведёт к выходу из окна «Диалог трансляции фрагментов» без сохранения.

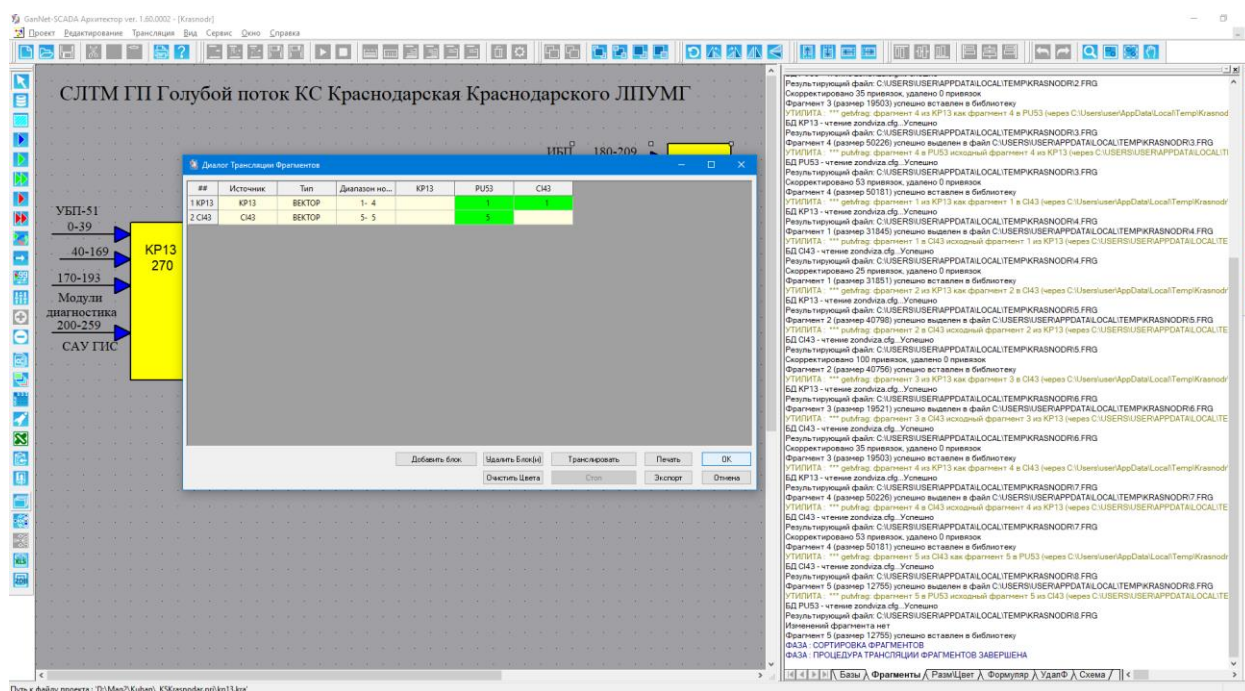


Рисунок 6-4 – Выделение в таблице при трансляции фрагментов

6.5 Обработка формуляра

Процедура обработки формуляра корректирует входной файл, добавляя в нем данные проекта «GanNet-SCADA Архитектор». Исходным файлом является файл xls, который принят как выходной документ отдела производства систем автоматизации и телемеханики ООО «НПО «Вымпел», сформированный вручную, описывающий внутренние монтажные соединения изделия (один или несколько шкафов, стоек).

Структура файла должна удовлетворять правилам:

- Столбец А – название, тип, заводской номер модуля или других конструктивных изделий (например, КК-67);
- Столбец В – modbus адрес модуля (устанавливается при выполнении сборочной спецификации);
- Столбец С – номера клемм на соединительной плате;
- Столбец D – названия клемм на соединительной плате (в том числе отметки, если клеммы выходных дискретных модулей соединены с релейным модулем);
- Столбец Е – для названий внешних подключений, которые будут установлены процедурой, должен быть пуст и не должен иметь объединённых ячеек;
- Начало области клемм модуля распознается процедурой как факт нахождения на одной строке описания модуля (столбец А), modbus адреса (В), первой клеммы из области клемм модуля (С) – правило должно быть выдержано.

Устройство	ЛД	Поз	Цель	Параметр	Корзина	Классификация	Кабель	Уровень	Клемник	Обознач	Контакт	Доп. Устройства	Поле			
						Разъем	Марк.	Длина					Жахим			
						Контакт							Кабель			
КА-65 №3116А003	2	А2	-U1		Корзина №1	AA1.1						FV 1				
			U1.1			XP2.C1	21	ВМПП4.841.106	X1	Н(2)		А(1)				
			Вход 1				3			В(3)						
			-				4									
							1									
			U1.2			AA1.1									PCT	
			Вход 2			XP2.C2	22	ВМПП4.841.106	X1	Ф(6)		С(5)				
			-				3			Е(8)		Д(7)				
							4									
			U2.1			AA1.1									FV 2	
			Вход 3			XP2.C3	23	ВМПП4.841.106	X1	Н(2)		А(1)				
			-				4			В(3)						
			1													
U2.2		AA1.1									PCT					
Вход 4		XP2.C4	24	ВМПП4.841.106	X1	Ф(6)		С(5)								
-			3			Е(8)		Д(7)								
			4													
КА-65 №3116А004	4	А4	-U1		Корзина №1	AA1.1						FV 3				
			U1.1			XP4.C1	41	ВМПП4.841.106	X1	Н(2)		А(1)				
			Вход 1				3			В(3)						
			-				4									
							1									
			U1.2			AA1.1									PCT	
			Вход 2			XP4.C2	42	ВМПП4.841.106	X1	Ф(6)		С(5)				
			-				3			Е(8)		Д(7)				
							4									
			U2.1			AA1.1									FV 4	
			Вход 3			XP4.C3	43	ВМПП4.841.106	X1	Н(2)		А(1)				
			-				4			В(3)						
			1													
U2.2		AA1.1									PCT					
Вход 4		XP4.C4	44	ВМПП4.841.106	X1	Ф(6)		С(5)								
-			3			Е(8)		Д(7)								
			4													
КА-65 №3116А005			-U1			AA1.1						FV 5				
			U1.1				2	ВМПП4.841.106	X1	Н(2)		А(1)				

Рисунок 6-5 – Файл-заготовка формуляр

Запуск процедуры производится по нажатию кнопки панели инструментов (визуально похожа на иконку Excel). Процедура применяется к выделенным БД, а если не выделена ни одна БД – ко всем БД проекта «GanNet-SCADA Архитектор».

Процедура запрашивает входной файл, затем предлагает ввести настройки:

- Исключить обработку листов (если изделие, партия содержит несколько шкафов, их описания делаются на отдельных листах, а процедура применяется к некоторым из них, остальные листы можно исключить из обработки, что ускорит работу)
- Изменение в именах параметров – позволяет провести массовое изменение имён БД перед вставкой их в таблицу, исторически сложилось, что первым в именах идёт идентификатор объекта в распределённой системе, а для конкретного изделия это знание излишне, таким способом его можно убрать.

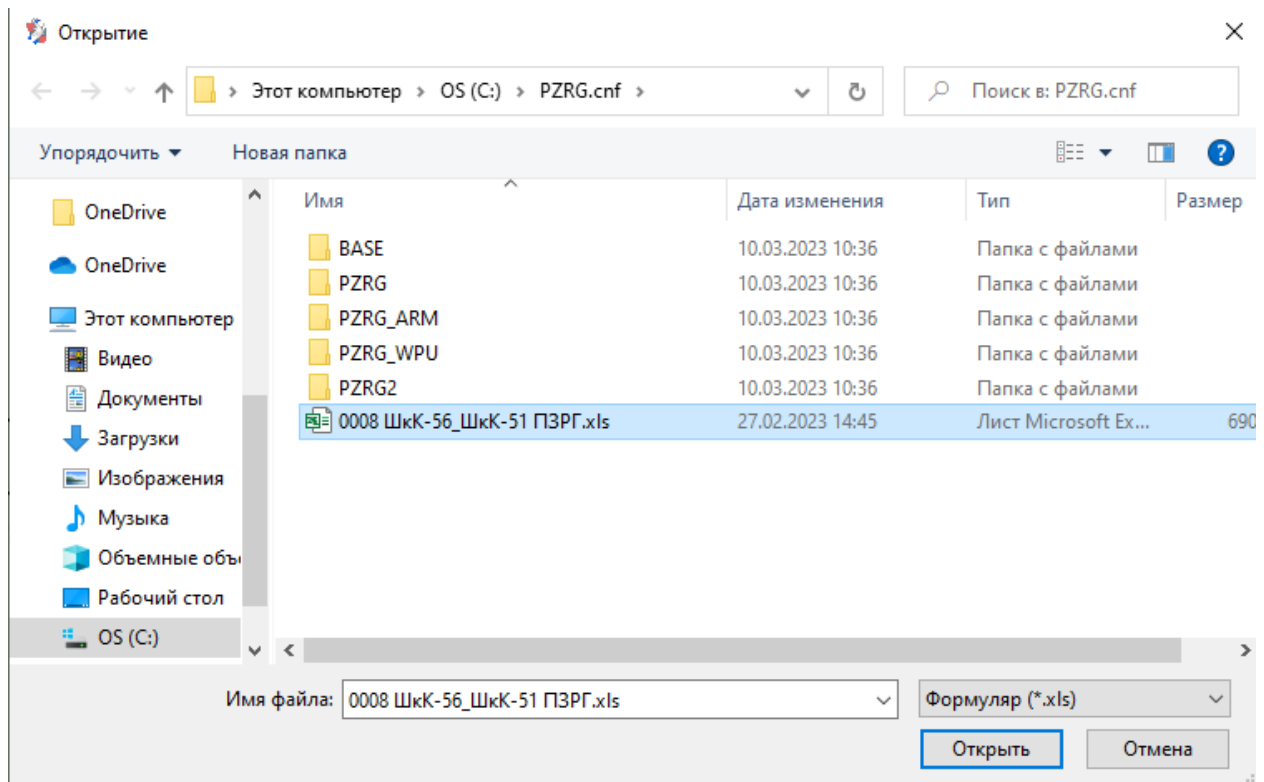


Рисунок 6-6 – Выбор исходного файла формуляра

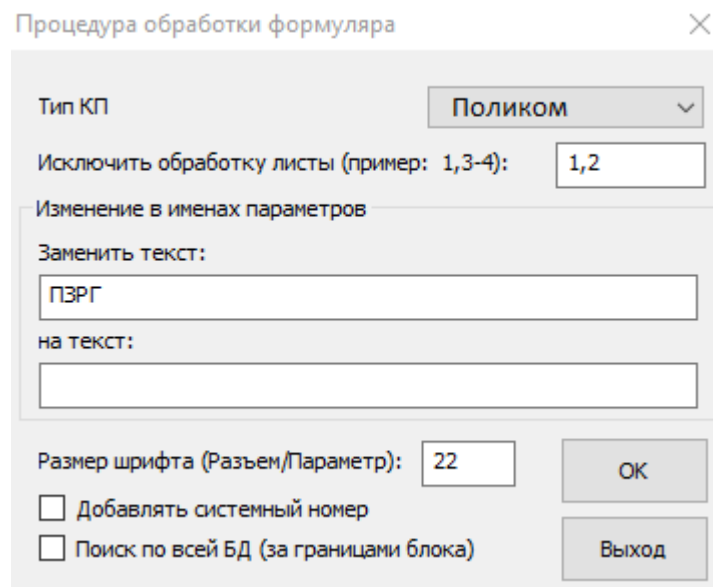


Рисунок 6-7 – Диалог задания параметров процедуры

Для эффективной работы процедуры в таблицах внутренних портов БД проекта «GanNet-SCADA Архитектор» должны быть прописаны modbus адреса и заводские номера ВСЕХ модулей.

Вообще формирование формуляра происходит как заключительный этап работ, после параметризации и сборки. Оно выявляет соответствие результатов этих работ.

Алгоритм процедуры идёт по таблице исходного файла и ищет начала областей клемм модулей. Найдя модуль, ищет в строках таблиц внутренних портов БД

проекта «GanNet-SCADA Архитектор» типа Поликом такие, которые имеют такие, как у найденного модуля Modbus-адрес и заводской номер. Если такая строка найдена, в соответствующем ей блоке БД ищутся параметры по номерам каналов (каналу соответствуют несколько клемм), и их имена проставляются в столбец E таблицы результирующего файла.

Ячейки таблицы результирующего файла объединяются,

- если каналу соответствуют несколько клемм,
- если параметр занимает несколько каналов (кран на модуле КК-67, дискретный двубитный параметр БД на модуле КД-67).

При обнаружении разрывов областей клемм модуля процедура анализирует содержимое столбца D (название клемм) для получения номера канала, первого в области (реагирует на предопределённые названия клемм: пример для КД-67, КД-63, КА-65)

ТС. Общ.
ТС1
СК3.1---P3\13
СК3.2---(-24В.)
- U1=-12V
+U1.2=12V
Вх2=4-20mA

Если модуль исходного файла обработан (найден соответствующий модуль в таблице внутреннего порта проекта «GanNet-SCADA Архитектор»), но не найдены параметры БД, подключённые на его клеммы, в столбце E ставится строка "---".

Если модуль исходного файла не обработан, ячейки столбца E остаются пустыми.

Процедура выдаёт сообщения о ходе выполнения.



Рисунок 6-8 – Сообщения процедуры обработки формуляра

Результирующий файл - той же структуры, что и входной файл, с заполненными полями столбца E названиями параметров БД проекта «GanNet-SCADA Архитектор» (записи имеют синий цвет). Распечатка результирующего файла прилагается к собранному изделию.

Принят порядок, при котором имя результирующего файла имеет в названии первый символ + относительно названия исходного файла.

Устройство	Л.А.	Поз.	Цель	Параметр	Корзина	Кроссплата	Кабель	Клеммник	Доп. Устройства							
					Разъем	Контакт	Марк.	Длина	Уровень	Обознач.	Контакт					
KA-65 №3116A003	2	A2	-U1	Давление газа на входе крана 0-2 0 ... 10 МПа	Корзина №1	AA1.1 XP2.C1	21	ВМПЛ4.841.106	X1	H(2) G(4)	FV 1 A(1) B(3)					
			U1.1													
			Вход 1													
		-														
		-U1	Давление импульсного газа крана 0-2 0 ... 10 МПа	AA1.1 XP2.C2								22	ВМПЛ4.841.106	X1	F(6) E(8)	PCT 2/30/3 C(5) D(7)
		U1.2														
	Вход 2															
	-															
	-U2	Давление газа на входе крана 0-1 0 ... 10 МПа	AA1.1 XP2.C3	23	ВМПЛ4.841.106	X1	H(2) G(4)	FV 2 A(1) B(3)								
	U2.1															
	Вход 3															
	-															
-U2	Давление импульсного газа крана 0-1 0 ... 10 МПа	AA1.1 XP2.C4	24	ВМПЛ4.841.106	X1	F(6) E(8)	PCT 2/30/3 C(5) D(7)									
U2.2																
Вход 4																
-																
KA-65 №3116A004	4	A4	-U1	Давление газа на выходе крана 28 0 ... 10 МПа	Корзина №1	AA1.1 XP4.C1	41	ВМПЛ4.841.106	X1	H(2) G(4)	FV 3 A(1) B(3)					
			U1.1													
			Вход 1													
		-														
		-U1	Давление импульсного газа крана 28 0 ... 10 МПа	AA1.1 XP4.C2								42	ВМПЛ4.841.106	X1	F(6) E(8)	PCT 2/30/3 C(5) D(7)
		U1.2														
	Вход 2															
	-															
	-U2	Давление газа на входе ПЗРГ 0 ... 10 МПа	AA1.1 XP4.C3	43	ВМПЛ4.841.106	X1	H(2) G(4)	FV 4 A(1) B(3)								
	U2.1															
	Вход 3															
	-															
-U2																

Рисунок 6-9 – Файл формуляра после обработки процедурой

7. Конфигурация проекта

Технология параметризации с применением «GanNet-SCADA Архитектор» направлена на формирование в каждом из узлов проекта соответствующих его типу структур БД и согласования конфигураций интерфейсов обмена данными между ними. Поставленная задача накладывает определённые требования на однотипность интерфейсов отображения данных во всех узлах проекта. Для унификации представления данных, удобства и облегчения контроля за параметрами, являющимися общими для каждого из узлов, функции их редактирования были объединены и выделены в отдельные режимы процесса параметризации.

Различают несколько режимов в настройке конфигурации проекта:

1. редактирование общих свойств проекта;
2. редактирование свойств проекта по умолчанию;
3. редактирование таблицы цветов;
4. редактирование таблицы размерностей;

7.1 Свойства проекта

Режимы редактирования свойств проекта объединены на двух закладках одного окна. Для его вызова есть 2 возможности:

1. выбрать позицию «Проект» - «Свойства проекта» - «Установки по умолчанию...» из главного меню программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор»;
2. нажать специальную кнопку «Свойства проекта...» в панели инструментов «GanNet-SCADA Архитектор».

Режим редактирования свойств проекта предназначен для определения следующих параметров:

- * Способ задания границы (начального адреса) параметров, определяющих достоверность передаваемых данных. Используется при заполнении свойств линии связи;
- * Установки по умолчанию для всех типов портов;
- * Необходимость формирования каналов удалённого доступа для функций дискового сервиса. Используется при заполнении свойств линии связи;
- * Директории для хранения временных файлов;
- * Цветовой палитры, используемой в проекте;
- * Размерности физических величин.

Настройки некоторых (или всех) линий связи проекта могут отличаться от значений, установленных по умолчанию. Таким образом, данная функция имеет смысл только для ускорения процесса заполнения свойств линии связи по заданному ранее шаблону.

7.2 Свойства проекта по умолчанию

Диалог «Свойства проекта по умолчанию...» позволяет задать различные настройки, ассоциированные с текущим (загруженным) проектом. Диалоговое окно содержит три закладки.

Первая закладка «Данные линии» (Рисунок 7-1) в ней по умолчанию задается граница достоверности как авто, флаг «Дискового сервиса» не проставлен. При установке флага в «Дисковом сервисе» он автоматически проставляется по умолчанию в окне «Свойства линии» (и затем определяет возможность прокладки mtb-канала).

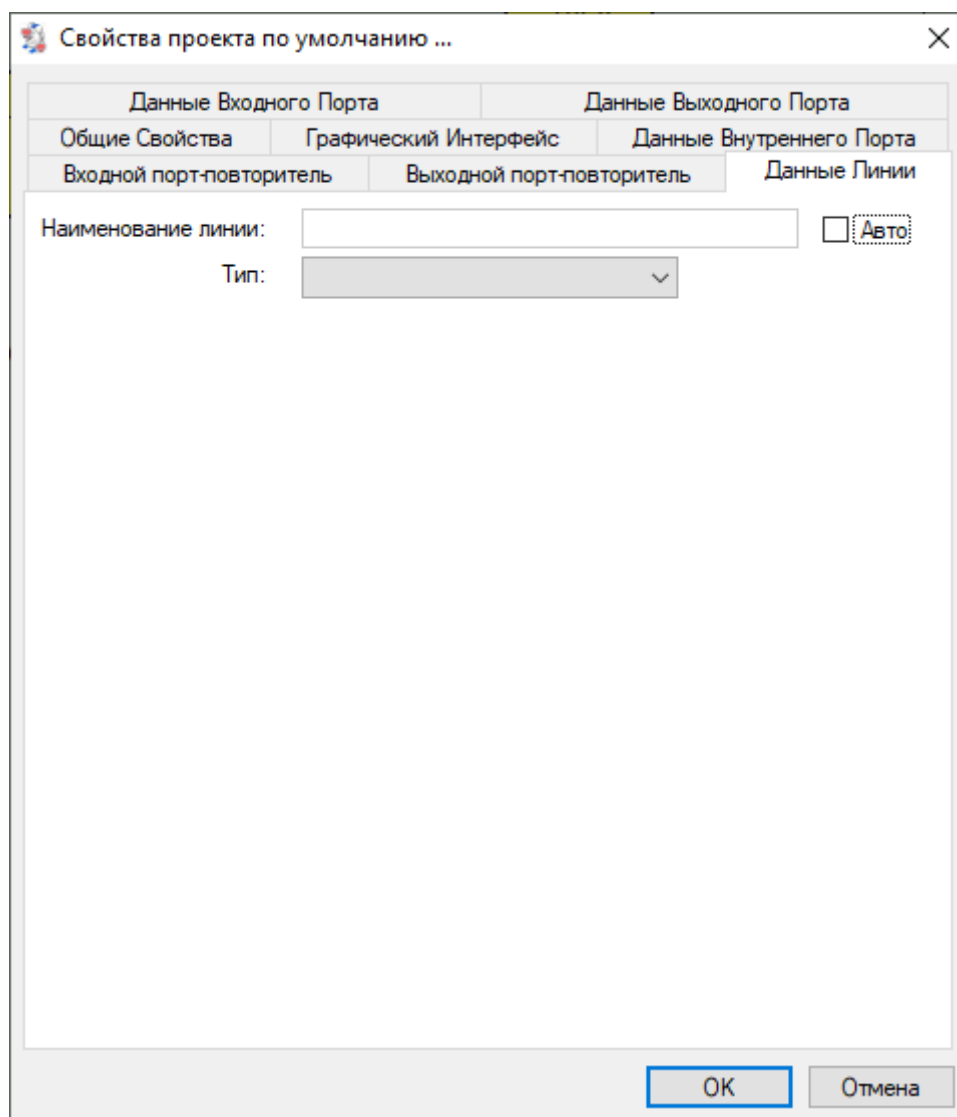


Рисунок 7-1 – Закладка «Данные линии»

Закладка «Общие свойства» (Рисунок 7-2) позволяет указать местонахождение директории временных файлов. Во время работы «GanNet-SCADA Архитектор» создает на диске временные файлы. Если на закладке «Общие свойства» установлена отметка в поле «Использовать системную temp директорию для хранения временных файлов», временные файлы создаются в директории, на которую указывает переменная окружения TEMP, иначе временные файлы создаются в директории TEMP директории проекта.

Непараллельный перенос блоков был плох тем, что в ситуации “направление трансляции БД вверх, направление трансляции фрагментов вниз” допускал некорректную трансляцию первичных фрагментов, на которые были привязаны параметры, полученные в БД непараллельным переносом. Используется трансляция фрагментов без смещений, поэтому флаг “непараллельный перенос блоков обрабатывать как ошибку” может ставиться разработчиком для дисциплины самого себя, это не необходимо.

Также введена защита от будущих версий файла проекта (zdb). Версия файла zdb и требуемая для проекта минимальная версия сборки Base приведены на закладке для справки.

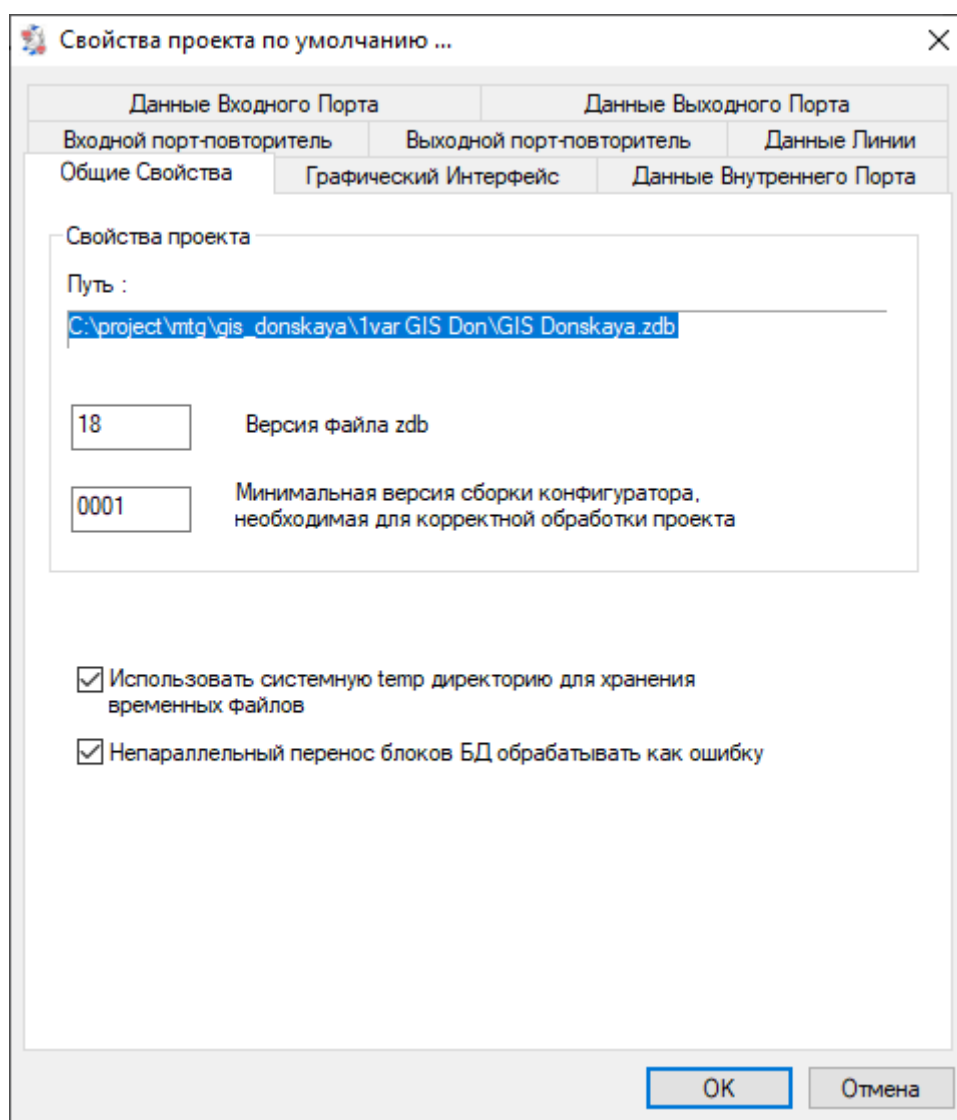


Рисунок 7-2 – Закладка «Общие свойства»

Закладка «Графический интерфейс» (Рисунок 7-3) позволяет задать цвет фона окна «Схемы проекта».

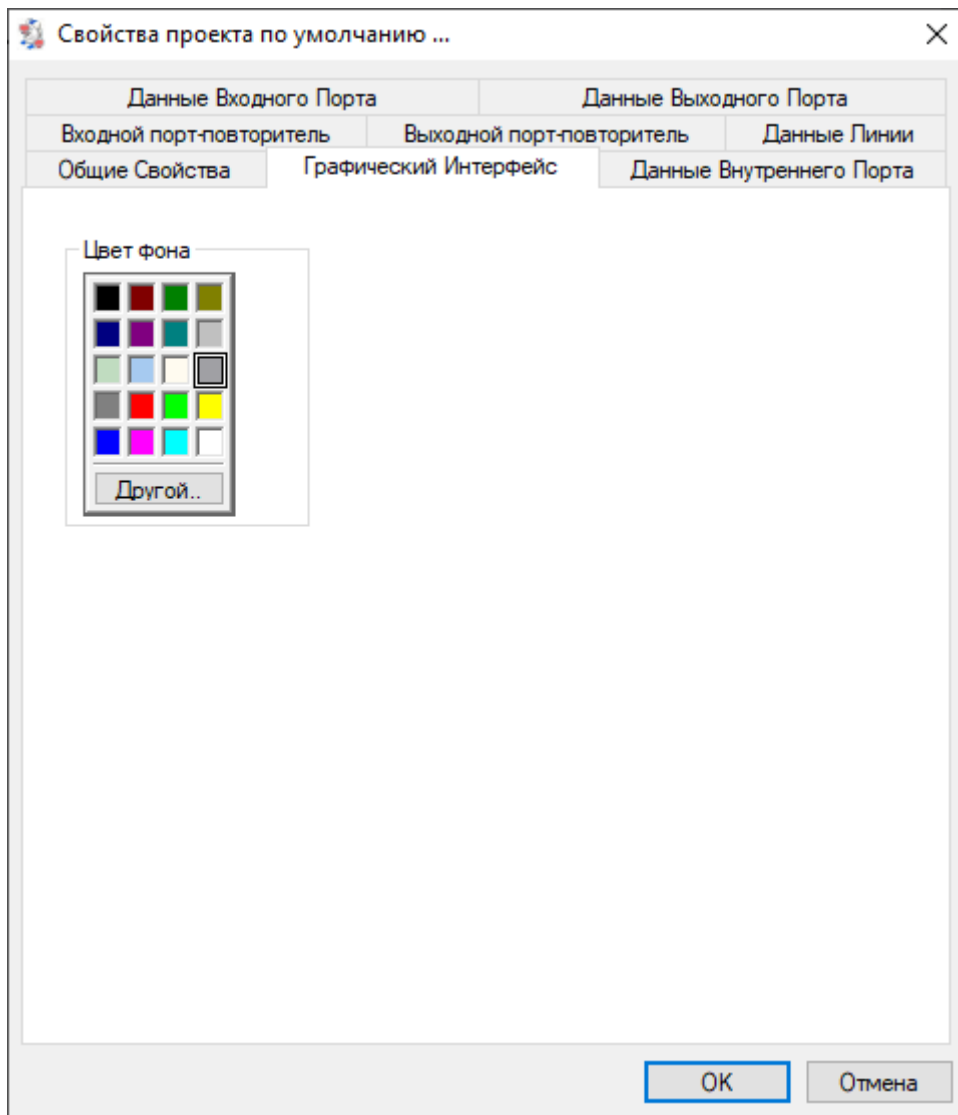


Рисунок 7-3 – Закладка «Графический интерфейс»

7.3 Единицы измерения и размеры

Диалог «Измерения и размер» также имеет три закладки и изображён на Рисунок 7-4. Закладки позволяют произвести тонкую настройку части программного модуля, отвечающей за изображение «Схемы проекта».

Обычно достаточно задать параметры только на закладке «Размеры и измерения» (Рисунок 7-4). Выбрать единицы измерения и задать в них размеры рабочего «листа» для рисования схемы проекта.

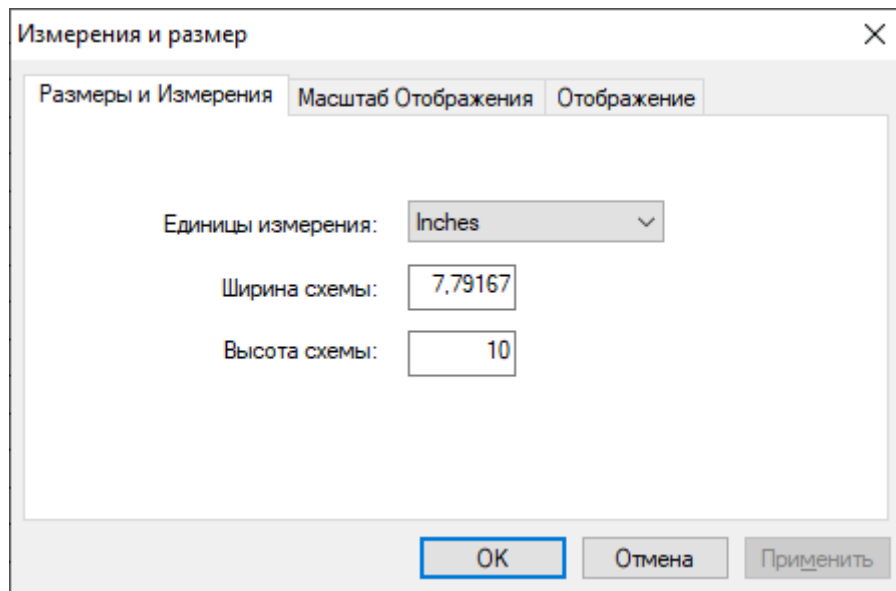


Рисунок 7-4 – Размеры и измерения

7.4 Таблица цветов проекта

Режим редактирования таблицы цветов служит для задания цветов, которые будут использованы при отображении значений параметров БД. Программный модуль «GanNet-SCADA Micro» использует 32 – наборов цветов для аналоговых параметров и 32 - для дискретных. Для проекта должна быть установлена единая таблица цветов. Войти в режим редактирования таблицы цветов можно двумя способами:

1. выбрать позицию «Проект» - «Свойства проекта» - «Таблица цветов...» из главного меню программного модуля;
2. нажать кнопку «Таблица цветов» в панели инструментов программного модуля.

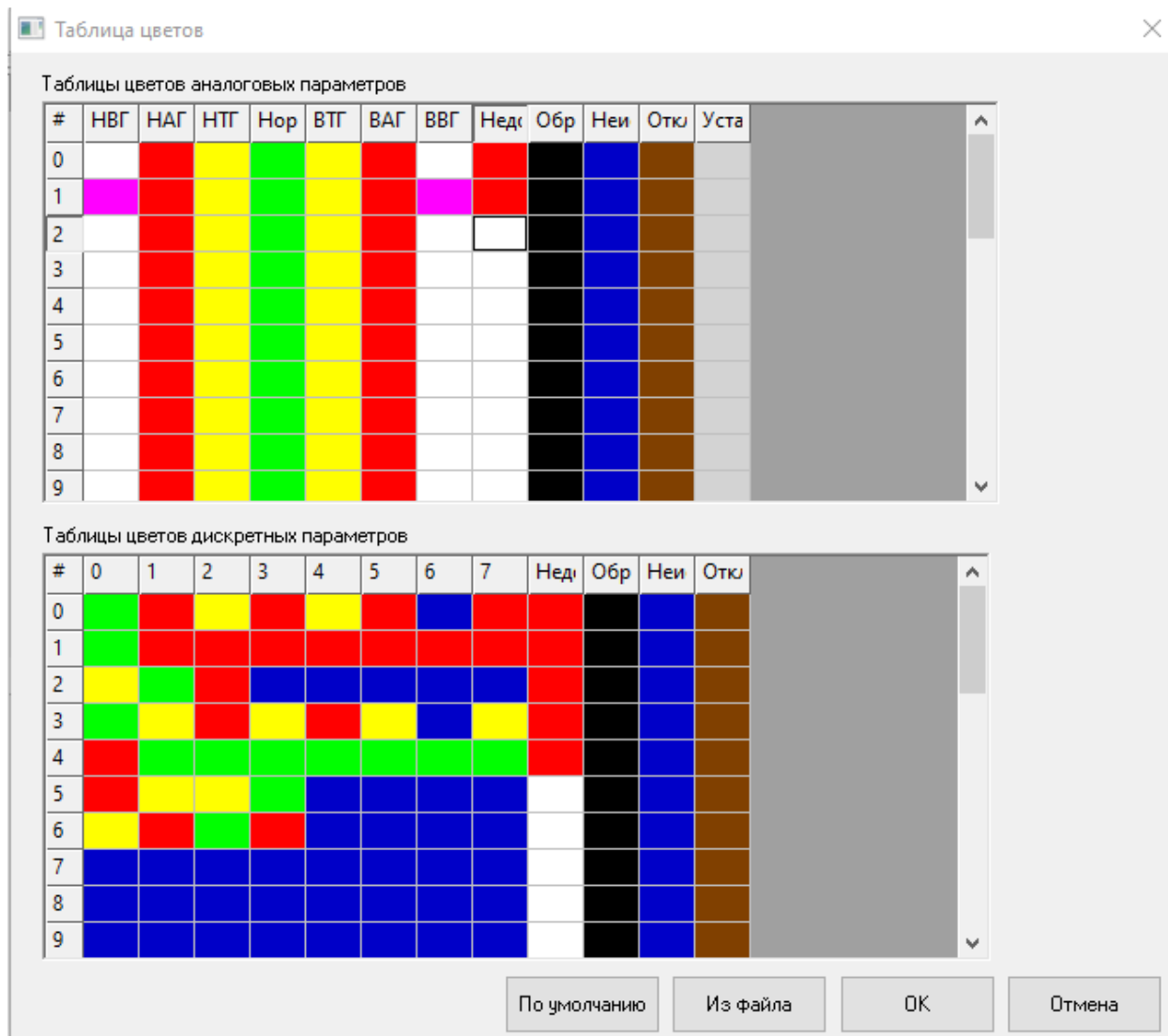


Рисунок 7-5 – Окно редактирования таблицы цветов проекта

Редактирование таблицы цветов проекта осуществляется путём выбора для каждой позиции (квадрата) цвета во всплывающем диалоге.

Функциональные кнопки диалога:

- «**По умолчанию**» установить таблицу цветов, разработанную для ПТК «Поликом» (смотри рисунок);
- «**Из файла**» установить таблицу цветов из выбранного пользователем файла базы данных данного проекта (выбор производится путем указания конфигурационного файла coreconf.cfg);
- «**Ок**» записать установленную таблицу цветов во все базы данных ПК «GanNet-SCADA» данного проекта;
- «**Отмена**» выход из диалога «Таблица цветов» без сохранения изменений.

В случае изменения таблицы цветов любым способом (явно, из файла, установкой по умолчанию) станет активным значок дискеты (в проекте были изменения). При ближайшем сохранении файла проекта исправленная таблица цветов проекта будет записаны во все БД проекта.

Для обеспечения согласованности при отображении параметров всех баз данных ПК «GanNet-SCADA» одного проекта следует использовать одинаковую таблицу цветов. Как следствие, трансляцию таблицы цветов следует проводить каждый раз при изменении числа узлов системы (добавлении новой БД в проект).

При трансляции проекта утилита обработки внутреннего порта типа «ТМ М2, М21, М22» расставляет в паспорта номер в таблице цветов, считая, что таблица выглядит как на Рисунок 7-5. Как следствие, в проекте для ПТК «Поликом» первые шесть строк таблицы цветов для дискретных параметров НЕ могут быть изменены.

7.5 Таблица размерностей проекта

Режим редактирования таблицы размерностей служит для корректировки по желанию пользователя размерностей аналоговых параметров и параметров типа «Измерительная линия», используемых в ПК «GanNet-SCADA» данного проекта Рисунок 7-6. Войти в этот режим можно двумя способами:

1. выбрать позицию «Проект» - «Свойства проекта» - «Размерности...» из главного меню программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор»;
2. нажать кнопку «Размерность» в панели инструментов программного модуля.

Корректировка таблицы размерностей осуществляется путём ввода наименования размерности, но не более 11-ти символов. Выбор поля может производиться как указателем мыши, так и клавишей табуляции на клавиатуре. Доступные в этом режиме функциональные кнопки диалога описаны ниже:

«По умолчанию»	установить таблицу размерностей, разработанную для ПТК «Поликом»;
«Из файла»	установить таблицу размерностей из выбранного пользователем файла базы данных данного проекта (выбор производится путём указания конфигурационного файла coreconf.cfg);
«Отмена»	выход из режима «Редактирование размерностей» без сохранения изменений;
«Ok»	записать установленную таблицу размерностей во все базы данных ПК «GanNet-SCADA» данного проекта.

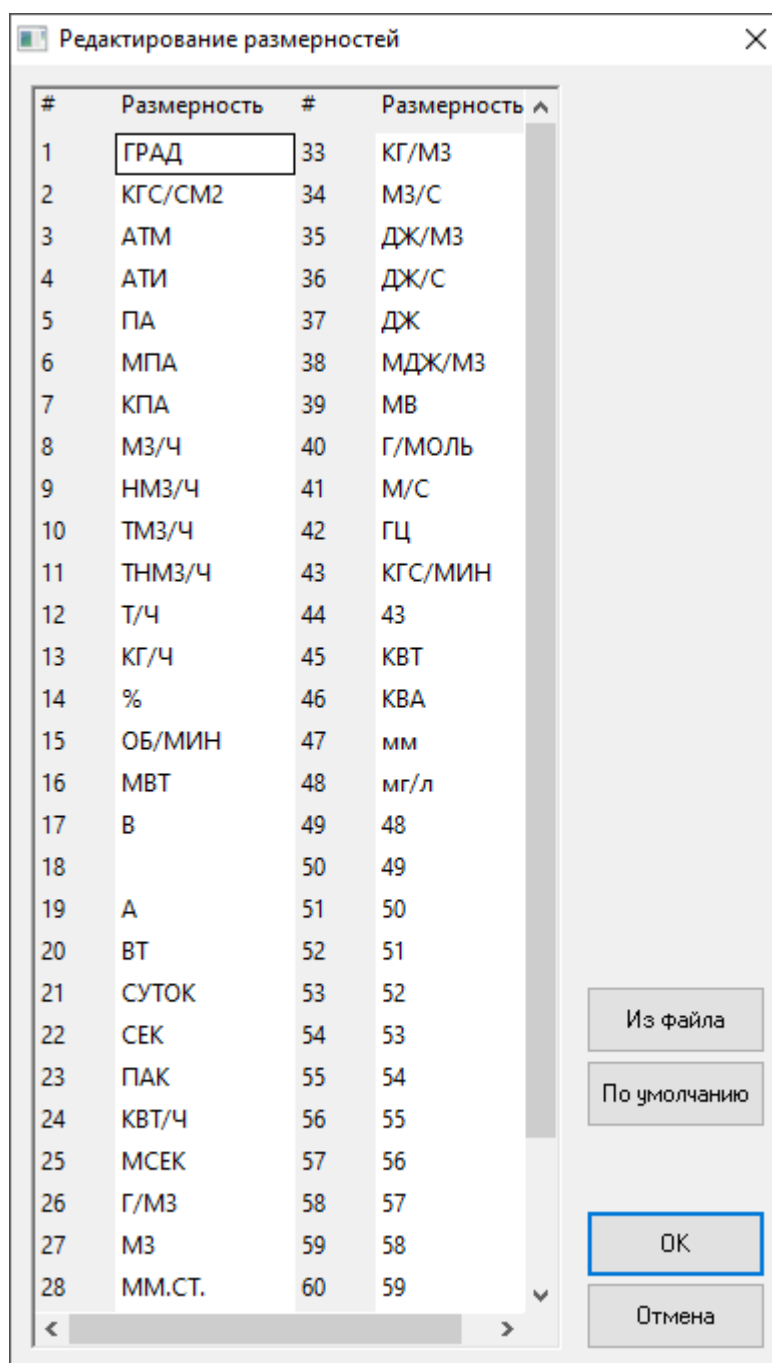


Рисунок 7-6 – Окно редактирования размерностей проекта

В случае изменения таблицы размерностей любым способом (явно, из файла, установкой по умолчанию) станет активным значок дискеты (в проекте были изменения). При ближайшем сохранении файла проекта исправленная таблица размерностей проекта будет записаны во все БД проекта.

Для обеспечения согласованности при отображении параметров всех БД одного проекта следует использовать одинаковую таблицу размерностей. Как следствие трансляцию таблицы размерностей следует проводить каждый раз при изменении числа узлов системы (добавлении новой БД ПК «GanNet-SCADA» в проект).

При трансляции проекта утилита обработки внутреннего порта типа «ТМ М2, М21, М22» расставляет в паспорта номер размерности, считая, что таблица выглядит следующим образом:

1-8	"ГРАД","КГ/СМ2","АТМ","АТИ","ПА","МПА","КПА","МЗ/Ч",
9-16	"НМЗ/Ч","ТМЗ/Ч","ТНМЗ/Ч","Т/Ч","КГ/Ч","%","ОБ/МИН","МВТ",
17-24	"В"," ","А","ВТ","СУТОК","СЕК","22","КВТ/Ч",
25-32	"МСЕК","Г/МЗ","МЗ","ММ.СТ.,"КГ/М2","29","30","31",
33-64	произвольные размерности.

Помеченные жёлтым размерности встречаются во внутренних параметрах модулей ПТК «Поликом», остальные могут быть изменены в зависимости от состава БД.

7.6 Таблица групп загрузки НСИ

Вызывается из панели инструментов или из диалога внутреннего порта типа «Устройство учёта газа» (п. 5.9).

№	Группа	Ro коэф.	Ro коэф.	min Ro	max Ro	Формат f	CO2 коэф.	CO2 коэф.	min CO2	max CO2	Формат f	N2 коэф.	N2 коэф.	min N2	max N2	Формат f	P коэф.р	P коэф.р	min P	max P	Формат f	HS коэф.	HS коэф.	min HS	max HS	Формат f	Рабс	Уста
1	Основная			0,000	10,000	5.3			0,000	2,000	5.3			0,000	2,000	5.3			0	1000	3.0			20000000	48000000	8.0	ДА	ДА
2	Соб.муж.			0,000	10,000	5.3			0,000	2,000	5.3			0,000	2,000	5.3			0	1000	3.0			20000000	48000000	8.0	ДА	ДА

Рисунок 7-7 – Диалог формирования групп загрузки

Диалог позволяет создать и задать параметры групп загрузки нормативно-справочной информации в приборы учёта газа.

«Группа»	Наименование группы учёта газа;
«RO коэф. размерности измерения»	Коэффициент пересчета плотности от приборов учета газа к общей размерности.
«RO коэф. размерности уставки»	Коэффициент от оператора/диспетчера для пересчета и записи плотности в приборы учета газа
«min RO»,	Минимальное и максимально значение параметра
«max RO»	плотности, которое можно будет ввести в диалоге «Загрузка НСИ» программного модуля «GanNet-SCADA Micro».
«Формат RO»	Формат вывода плотности, [число знакомест].[число десятичных знаков]
«CO2 коэф. размерности измерения»	Коэффициент пересчета концентрации углекислого газа от приборов учета газа к общей размерности.
«CO2 коэф. размерности уставки»	Коэффициент от оператора/диспетчера для пересчета и записи концентрации в приборы учета газа

«min CO2», «max CO2»	Минимальное и максимальное значение параметра концентрации углекислого газа, которое можно будет ввести в диалоге «Загрузка НСИ» программного модуля «GanNet-SCADA Micro».
«Формат CO2»	Формат вывода концентрации, [число знакомест].[число десятичных знаков]
«N2 коэф. размерности измерения»	Коэффициент пересчета концентрации азота от приборов учета газа к общей размерности.
«N2 коэф. размерности уставки»	Коэффициент от оператора/диспетчера для пересчета и записи концентрации азота в приборы учета газа
«min N2», «max N2»	Минимальное и максимальное значение параметра концентрации азота, которое можно будет ввести в диалоге «Загрузка НСИ» программного модуля «GanNet-SCADA Micro».
«Формат N2»	Формат вывода концентрации, [число знакомест].[число десятичных знаков]
«P коэф. размерности измерения»	Коэффициент пересчета атмосферного давления от приборов учета газа к общей размерности.
«P коэф. размерности уставки»	Коэффициент от оператора/диспетчера для пересчета и записи атмосферного давления в приборы учета газа
«min P», «max P»	Минимальное и максимальное значение атмосферного давления, которое можно будет ввести в диалоге «Загрузка НСИ» программного модуля «GanNet-SCADA Micro».
«Формат P»	Формат вывода атмосферного давления, [число знакомест].[число десятичных знаков]
«HS коэф. размерности измерения»	Коэффициент пересчета теплотворной способности от приборов учета газа к общей размерности.
«HS коэф. размерности уставки»	Коэффициент от оператора/диспетчера для пересчета и записи теплотворной способности в приборы учета газа
«min HS», «max HS»	Минимальное и максимальное значение теплотворной способности, которое можно будет ввести в диалоге «Загрузка НСИ» программного модуля «GanNet-SCADA Micro».
«Формат HS»	Формат вывода теплотворной способности, [число знакомест].[число десятичных знаков]
«Рабс»	Ввод атмосферного давления не нужен, установлен датчик абсолютного давления.
«Установка времени»	Для данной группы разрешена загрузка астрономического времени в приборы учёта газа

7.7 Таблица режимов газоснабжения

Таблица вызывается из диалога «Группы загрузки НСИ», см. разд. 7.6.

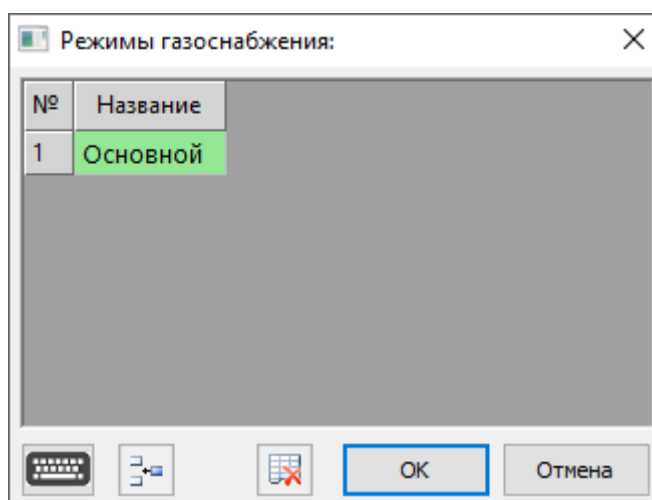




Рисунок 7-8 – Диалог формирования режимов газоснабжения

Режимы газоснабжения нужны для конфигурирования различных групп загрузки НСИ, а также источников данных для каждого параметра газа каждой нитки.

Для того, чтобы добавить режим необходимо нажать кнопку: . Пустая строка будет добавлена после выделенной или в конец таблицы, при отсутствии выделения.

Для удаления режима выделите и нажмите кнопку: .

В проекте всегда должен быть один режим. По умолчанию его название «Основной».

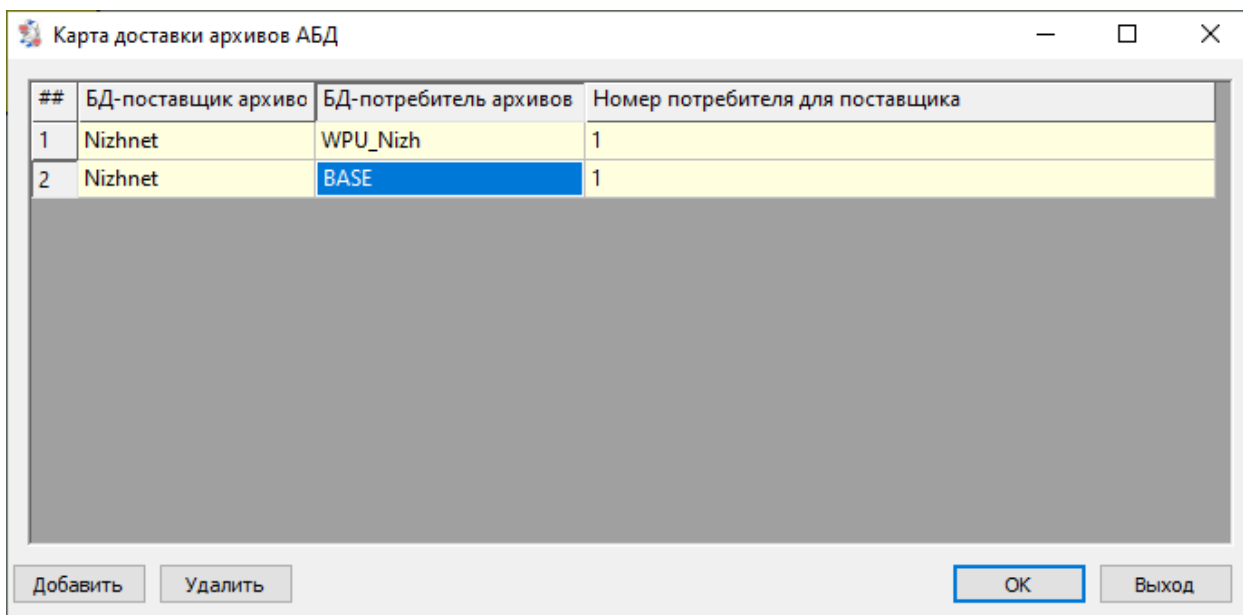
7.8 Таблица потребления архивной информации

Таблица потребления архивной информации связывает БД-источник, БД-потребитель, номер потребителя для производителя. Диалог (Рисунок 7-9) вызывается из главного меню программного модуля «Проект» – «Свойства проекта» - «Карта потребителей АБД...» или из панели инструментов, кнопка «Карта потребителей АБД...».

Строки таблицы:

«БД-поставщик архивов»	Идентификатор БД, в которой производится чтение архивов приборов учёта газа. Это БД устройства, к которому подключён корректор (вычислитель) расхода газа.
«БД-потребитель архивов»	Идентификатор БД, в узле которой происходит преобразование архива из внутреннего формата корректора (вычислителя) расхода газа в стандартные таблицы DBF. В этом узле проекта с данными начинает работать пользователь (оператор, диспетчер).
«Номер потребителя для	Задача чтения архивов с приборов учёта газа может сохранять файлы архивов в 4 места одновременно. Это подкаталоги «1» ... «4». К каждому каталогу может быть подключён один потребитель

поставщика» архивов. В этом столбце указывается этот номер.
Технология архивной БД подразумевает создание и удаление файлов архивов в максимум четырёх директориях, причём по определению их потребитель единственный.



##	БД-поставщик архиво	БД-потребитель архивов	Номер потребителя для поставщика
1	Nizhnet	WPU_Nizh	1
2	Nizhnet	BASE	1

Рисунок 7-9 – Таблица потребления архивной информации

Заполненная таблица наряду с установленными флагами автоматического чтения архивов в интерфейсах УСО устройств учёта газа делает возможным автоматическое создание файлов заданий по доставке архивной информации в места её использования (просмотра) – ПУ, ПУ ГРС, ПУ ГИС, ПУ метролога.

8. Конфигурация узлов проекта

Как указывалось ранее, каждому узлу графической схемы проекта соответствуют файлы БД ПК «GanNet-SCADA», находящиеся в одноименной поддиректории директории проекта. Поэтому под настройкой конфигурации узлов проекта будем понимать настройку конфигурации БД ПК «GanNet-SCADA», её интерфейсов и параметров запуска (а это выражается в изменении файлов БД).

Для перехода в какой-либо из режимов настройки следует нажать правую клавишу мыши, выбрать необходимый пункт из предложенного контекстного меню Рисунок 8-1 и нажать левую клавишу мыши. Некоторые из этих режимов доступны по специальным кнопкам из панели инструментов программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор», если перед этим в режиме выделения объектов выделить требуемый узел, нажав на нем левую клавишу мыши.

Доступные режимы рассмотрены в следующих главах.

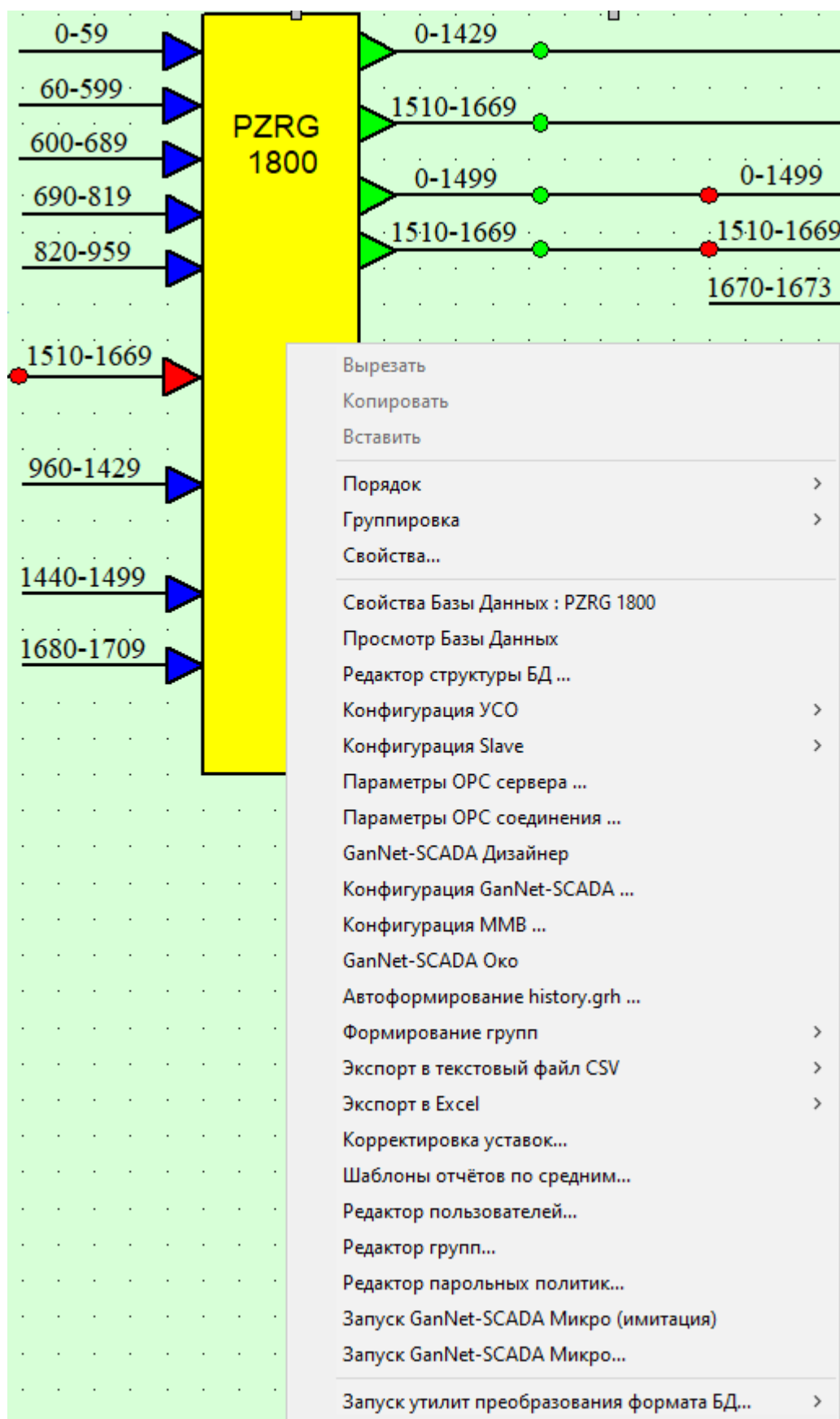


Рисунок 8-1 – Контекстное меню настройки узла системы

8.1 Свойства Базы Данных

Диалог можно вызывать двойным нажатием левой кнопки мыши по изображению БД на графической схеме проекта.

Диалог «Свойства Базы Данных» (Рисунок 8-2) имеет несколько закладок. Параметры первой закладки позволяют задать:

- * **«Идентификатор базы данных»** - отображается надписью в прямоугольнике изображения БД, используется при манипуляциях блоками данных между узлами при трансляции, используется при формировании относительных путей внутри директории проекта. Для совместимости с встроенным программным обеспечением «GanNet-Nano 86DX» для Linux (см. Документ 2) должен использовать буквы латиницы и имеет длину не более 8 символов.
- * **«Размер базы данных»** - максимальное число параметров в БД. Изменение размера приводит к вызову процедуры изменения ёмкости БД.

Также в диалоге отображаются данные о количестве присоединённых к данному узлу выходных портов, входных портов, внутренних портов, повторителей входных портов и повторителей выходных портов.

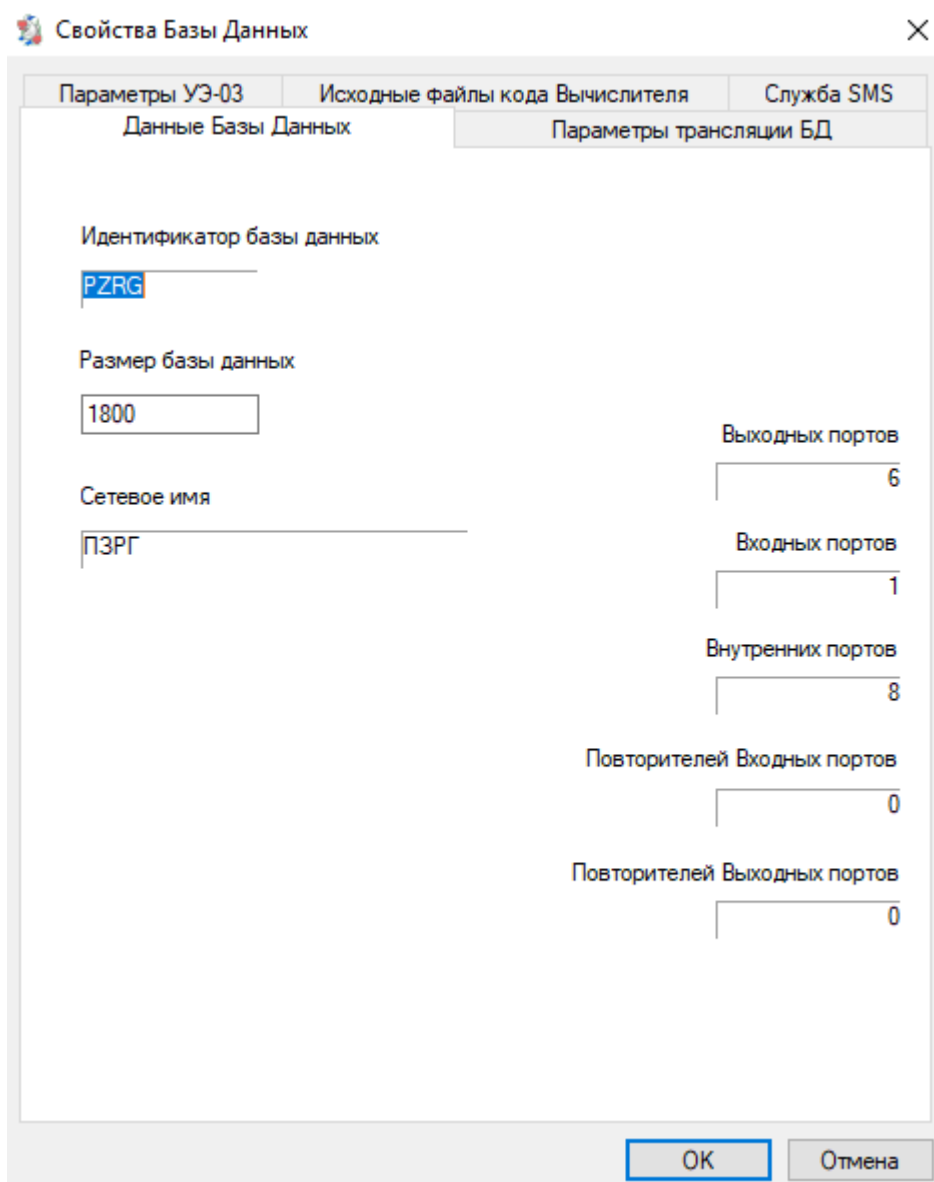


Рисунок 8-2 – Окно «Свойства БД»

На второй закладке диалога свойств БД задаются параметры трансляции БД (Рисунок 8-3).

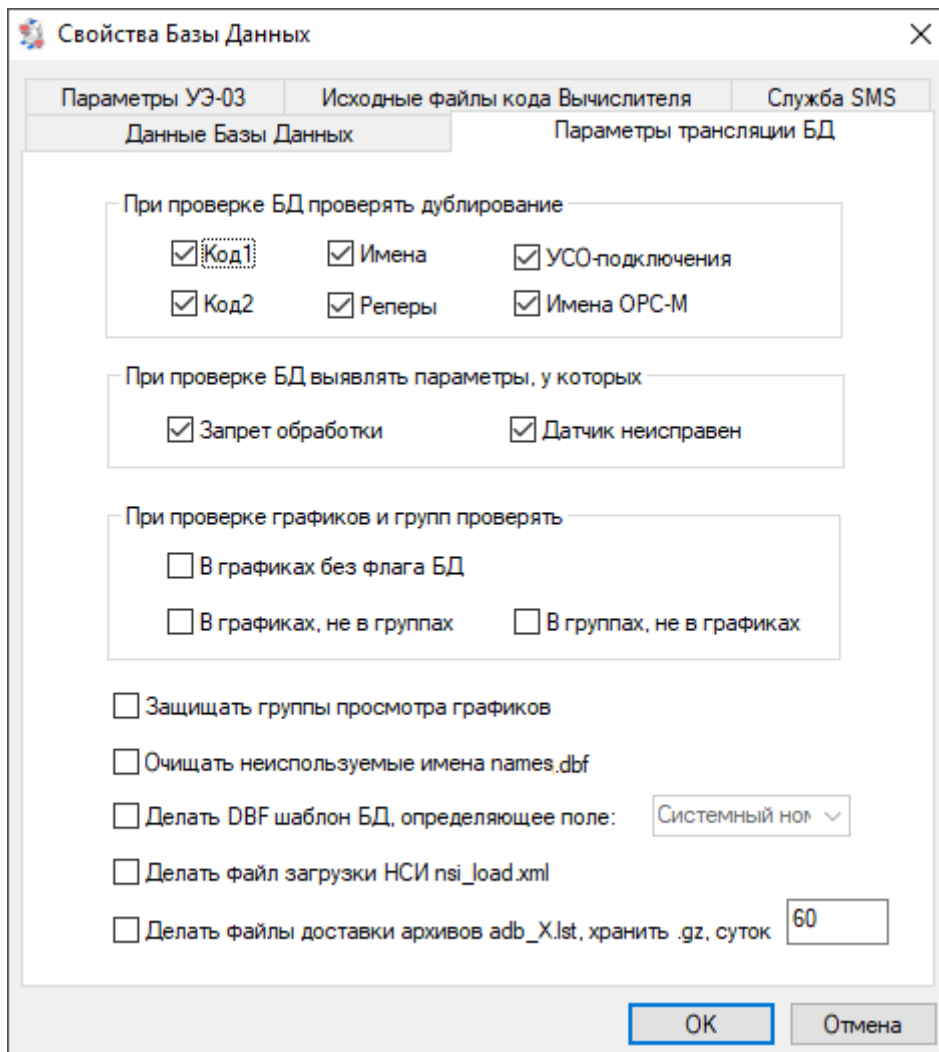


Рисунок 8-3 – Параметры трансляции БД

**«При проверке
проверять
дублирование»**

Отмеченные текстовые имена параметров БД во время трансляции будут проверены на совпадение. В случае совпадения, сообщение будет выведено в протокол трансляции в закладку «Базы». Совпадение имён напрямую не приводит к неработоспособности БД, но потенциально опасно по следующим причинам: Дублирование реперов нарушает принцип однозначной идентификации параметра в системе, дублирование полей Код1, Код2 - нарушает его во внешней системе. Соответствие имён явно используется такими модулями ПК «GanNet-SCADA», как OPC сервер, УСО «Удалённый узел», векторные фрагменты (Документ 1). Дублирование УСО-подключений и имён OPC означает существование в БД «GanNet-SCADA» двух параметров, текущие значения которых формируются одинаковым образом, что не имеет смысла. Скорее всего, это ошибки ручного задания имён и подключений, а также информационных потоков с помощью портов и линий.

«При проверке БД выявлять параметры, у которых»	«Запрет обработки» и «Датчик неисправен» — это флаги статуса параметра, отсутствие которых приводит к недостоверности его текущего значения. Их отсутствие может быть случайной ошибкой.
«При проверке графиков и групп проверять»	Флаг «В графиках без флага БД» - Если планируется делать файл графиков автоматически (см. раздел 8.13), то такая проверка позволяет выявить недостачу установленных флагов "требования графиков" в БД, которые надо установить.
	Флаг «в графиках, но не в группах» - Не оптимально вести графики, для которых нет средств просмотреть (а вхождение параметра в группу - и есть условие возможности просмотра в ПК «GanNet-SCADA»). Если такие параметры найдены, это говорит о том, что либо состав групп надо доработать, либо имеет смысл не вести ненужные графики (изъяв ссылки из hystory.grh, и, возможно, уменьшив его размер).
	Флаг «В группах, не в графиках» - Существуют группы, куда входят параметры, по которым не ведутся графики. Это ненормально и при просмотре графиков вызывает вопросы. Если графики по этим параметрам все же надо вести, то нужно этого добиться, если не надо - нужно исключить параметры из групп.
«Защищать группы просмотра графиков»	При трансляции блоков параметров в эту БД данный флаг помогает сохранить целостность групп при изменениях во входных блоках параметров.
«Очищать неиспользуемые имена names.dbf»	Во время трансляции возможно делать пустыми те записи в файле names.dbf, которые соответствуют несуществующим параметрам БД. Это нужно при решении задачи сопоставления имен ПК «GanNet-SCADA» и внешней системы (в файле names.dbf они содержатся явно).
«Делать DBF шаблон БД, определяющее поле»	Во время трансляции делается файл \xx\uso_conf\xx.dbf, где xx - идентификатор БД. Формат dbf - один из стандартных для хранения табличных данных. Первый столбец в файле - определяющее поле (возможные варианты - системный номер, репер, код1, код2), остальные столбцы зарезервированы под значение и его атрибуты (достоверность, штамп времени). Файл такой структуры (Рисунок 8-4) является шаблоном для команды FILL языка заданий (Документ 15) и может периодически заполняться во время работы ПК «GanNet-SCADA». Это один из способов экспорта данных ПК «GanNet-SCADA».

«Делать файл загрузки НСИ nsi_load.xml»

На основании данных файла nsi_load.xml работает диалог загрузки НСИ в программном модуле «GanNet-SCADA Micro». Флаг работает совместно с использованием внутренних портов типа «Устройство учёта газа» (п. 5.9), определяющих нитки загрузки НСИ. Файл создаются в директории USO_CONF директории БД.

«Делать файлы доставки архивов adb_X.lst, хранить gz суток»

Файлы доставки архивных файлов создаются в директории COMMANDS директории БД, имеют предопределённое имя ADB_X.LST, где X – номер задачи доставки (см. свойства АБД Документ 16). Файлы доставки имеют синтаксис командных файлов заданий «GanNet-SCADA», содержат команды delupdate (Документ 15). Одна команда соответствует одному флагу автоматического чтения архивов в значении "Да" в конфигурации USO, где эта функция поддержана кодом «GanNet-SCADA», и одной строке в таблице потребления архивной информации (п. 7.8).

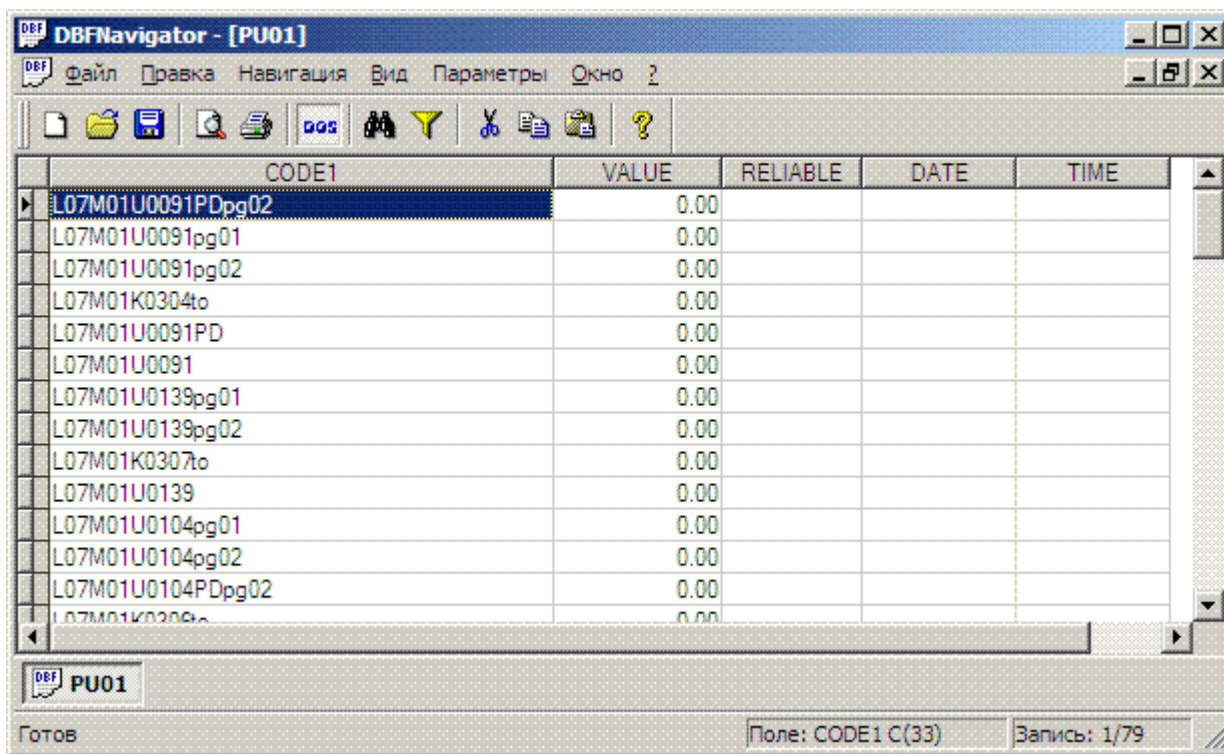


Рисунок 8-4 – DBF файл – шаблон

На третьей закладке диалога свойств БД (Рисунок 8-5) задаются параметры, определяющие образование конфигурационного файла для модуля ПТК «Поликом» ДП-63. ДП-63 – модуль, заменяющий центральный вычислительный модуль КП, применяется для малопотребляющих КП. Его внутреннее ПО работает идентично «GanNet-SCADA» в плане опроса модулей и ответов на запросы верхнего уровня по протоколу modbus. Файл конфигурации модуля – текстовый, формата hex (DB.hex в

директории БД, где DB – имя БД), делается автоматически при трансляции при наличии сгруппированного с компонентом БД внутреннего порта типа «ПолиКом» из данных порта, БД и интерфейса УСО «Modbus мастер».

«Создавать конфигурационный файл УЭ-03 при трансляции (DB.НEX)»	Установка этого флага включает в работу при трансляции проекта утилиту формирования файла DB.XXX.
«Начало блока памяти, hex»	Всегда 600h для модуля ДП-63.
«Начало блока SMS, hex»	Всегда E00h для модуля ДП-63.
«Режим микропотребления»	Флаг позволяет включить режим сверхмалого потребления электроэнергии КП.
«COM1 управление потоком RTS-CTS»	Флаг включает управление потоком сигналами RTS-CTS на порте COM1 процессорного модуля ДП-63. Предназначен для управления подключёнными к порту модемами.
«COM2 подключён GSM-модем»	Флаг включает процедуру инициализации модема AT-командами и управление потоком сигналами RTS-CTS на порте COM2 процессорного модуля ДП-63. Должен быть установлен и в случае отправки SMS-сообщений.

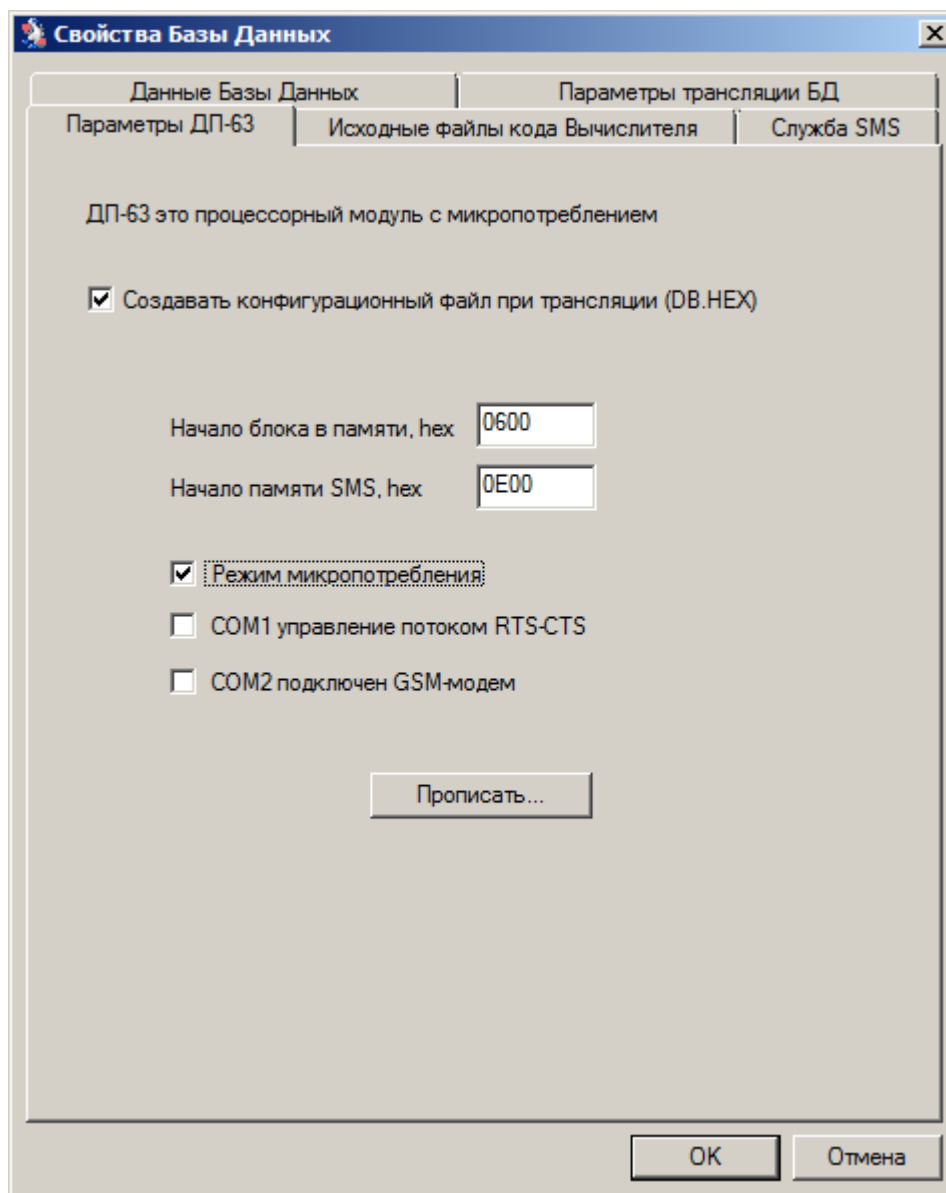


Рисунок 8-5 – Параметры ДП-63

Кнопка «Прописать» вызывает интегрированную в «GanNet-SCADA Архитектор» программу загрузки в микроконтроллер модуля ДП-63 результирующего конфигурационного файла DB.HEX.

На четвертой закладке диалога свойств БД задаются текстовые файлы алгоблоков УСО «Вычислитель». В процессе трансляции для этих файлов вызывается компилятор. Компиляция во время трансляции является альтернативой компиляции текста из дочернего окна панели инженера УСО «Вычислитель», применение этого подхода позволяет на раннем этапе отслеживать рассогласование текста алгоблока и состава БД и быстро вносить коррективы. Легче обеспечивается целостность проекта.

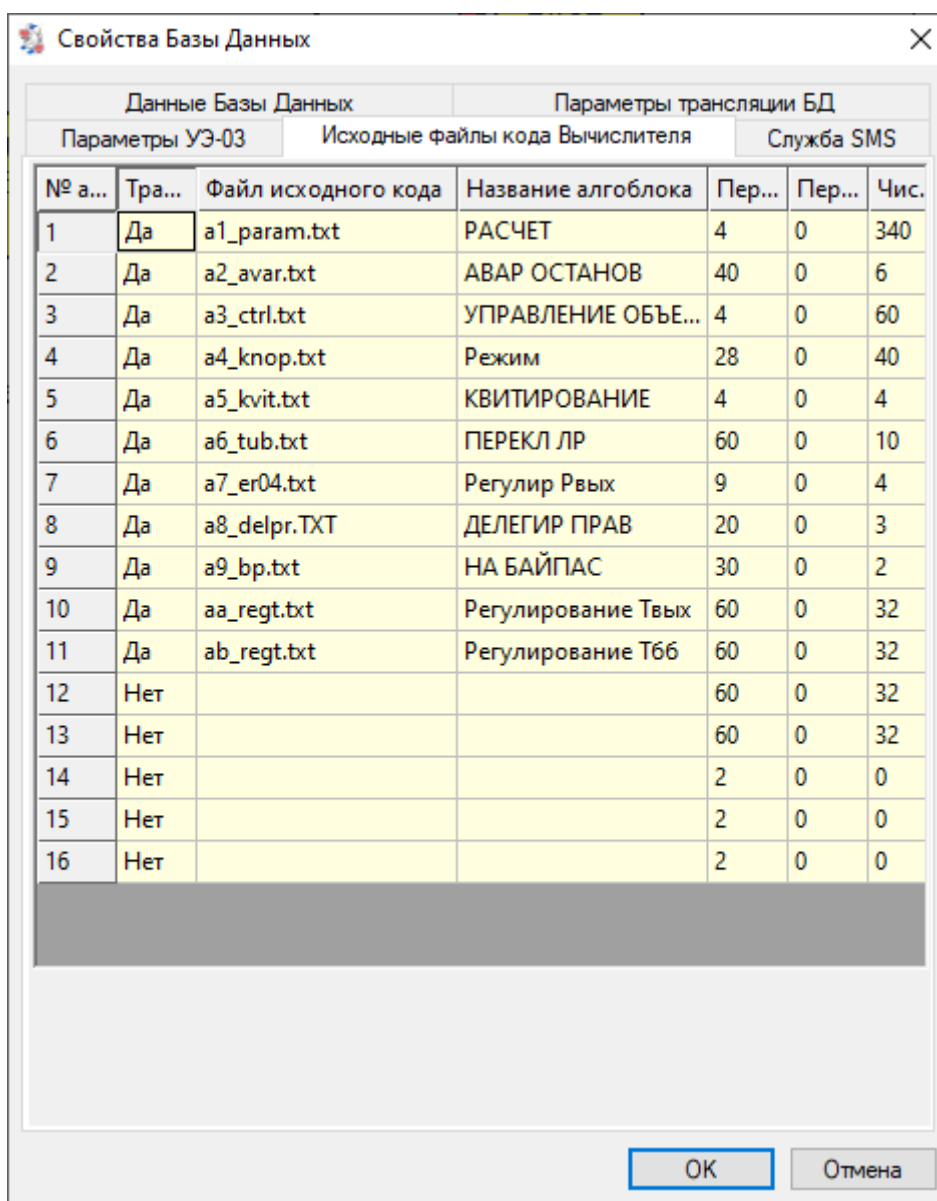


Рисунок 8-6 – Параметры компиляции кода алгоблоков

На пятой закладке диалога свойств БД можно включить и настроить SMS (Short Message Service) сервис (Рисунок 8-7).

Для включения формирования настроек SMS необходимо включить параметр «Формировать файл smsserv.cnf». Далее необходимо произвести настройку:

- указать канал ввода-вывода;
- ввести новый номер телефона в графе «Номер телефона» или выбрать имеющийся в окне выбора номера;
- выбрать тип абонента (кому адресованы SMS сообщения): Оператор или ПО «GanNet-SCADA».
- настроить выборку реперов.

При выделенном параметре «По квитированию» отправка SMS сообщения будет происходить только по квитированию.

Для добавления нового телефонного номера необходимо выбрать <-новый номер-> в графе «Номер телефона». Для удаления телефонного номера его необходимо стереть в «Настройках телефонного номера».

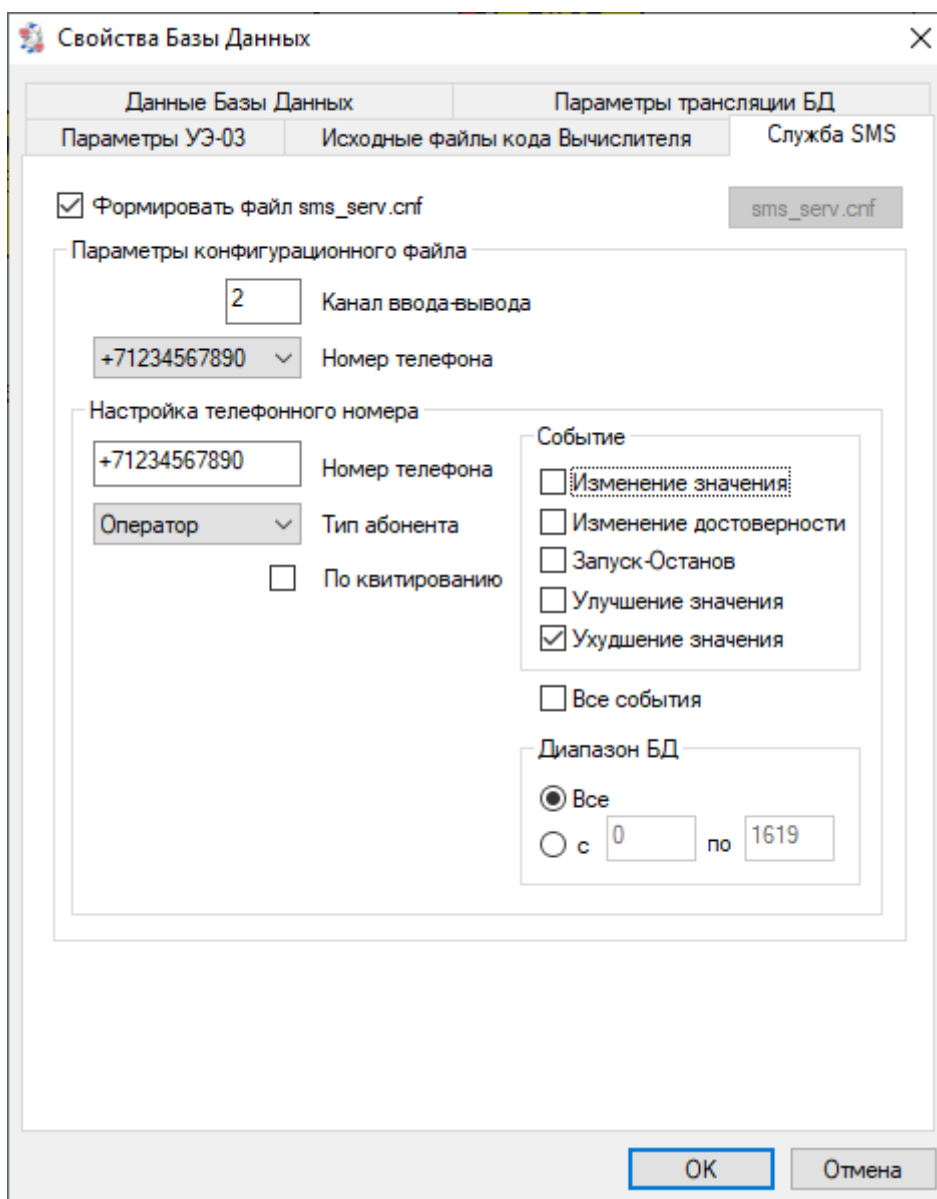


Рисунок 8-7 – Параметры службы коротких сообщений

После трансляции, а значит, и создании файла Службы SMS станет активна кнопка «sms_serv.cnf». При нажатии на неё откроется созданный файл в программе «Блокнот». Если файла не существует, кнопка не активна.

8.2 Редактор паспортов БД

Режим служит для просмотра и редактирования паспортов параметров БД выделенного узла проекта, соответствующих реальным БД ПК «GanNet-SCADA». Войти в этот режим можно двумя способами:

1. выделить интересующий узел (БД программным комплексом «GanNet-

- SCADA») нажав правую кнопку мыши и выбрать левой кнопкой в контекстном меню пункт «Просмотр Базы Данных ...»;
- выделить интересующий узел и нажать кнопку «Просмотр Базы Данных ...» в панели инструментов программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор».

Внешний вид окна представлен на Рисунок 8-8. Область справа представляет собой поле выбора требуемого параметра из предлагаемых списков, созданных на основе древовидной системы выборок из БД КП «GanNet-SCADA». Слева полный набор полей БД КП «GanNet-SCADA» выбранного параметра, зависящий от его типа (аналоговый, дискретный и т.д.).

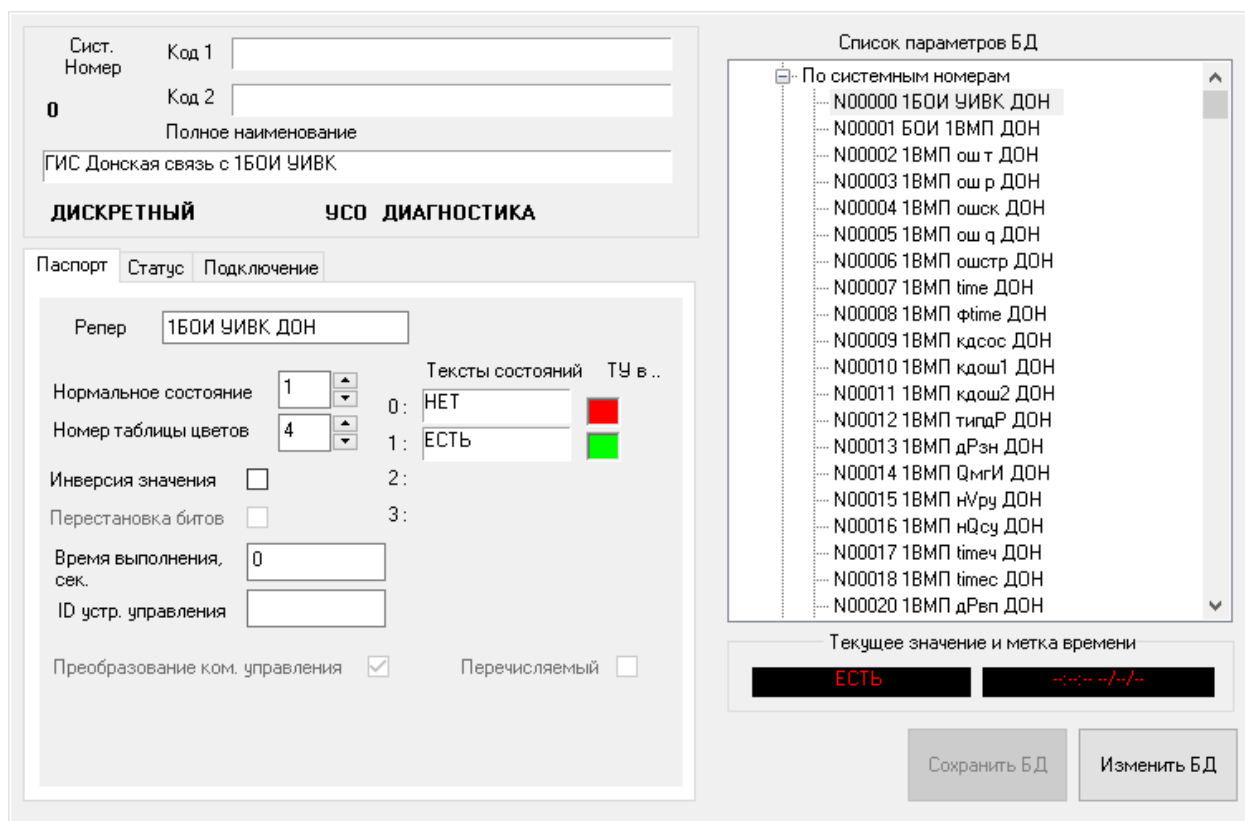


Рисунок 8-8 – Редактор паспортов БД

В редакторе паспортов нельзя изменить структуру БД (переместить, удалить параметры, изменить тип, число бит). Эти операции возможны в редакторе структуры БД (см. раздел 8.3)

Назначение полей разделов «Паспорт», «Статус», «Уставки» паспорта рассмотрено в документе «Программный комплекс «GanNet-SCADA». Программный модуль «GanNet-SCADA Micro». Описание применения.» RU.ВМПН.00001-01 04 31-1.

Назначение полей разделов «Подключение» паспортов рассмотрено в документах, описывающих реализацию интерфейсов УСО (Документ 6 - Документ 12).

В редакторе паспортов БД возможен ввод значений для параметров ручного ввода и устанавливаемых извне – для этого нужно нажать правую кнопку мыши над полем «Текущее значение» и в контекстном меню выбрать пункт «Установить

значение» (Рисунок 8-9). Эта операция необходима для задания значений, определяющих начальный режим работы БД, что важно, например, для КП с функциями САУ ГРС. Диалоги ввода значений идентичны диалогам программного модуля «GanNet-SCADA Micro». Значения сохраняются в файл db.tmp.

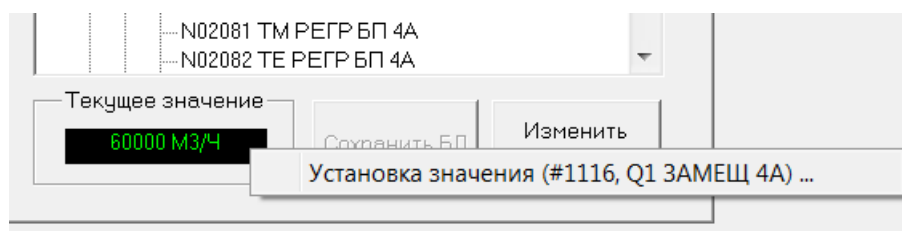


Рисунок 8-9 – Контекстное меню «Установить значение»

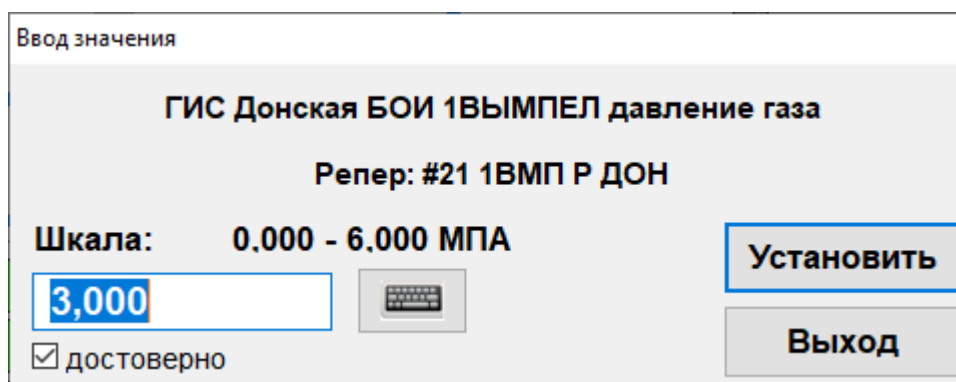


Рисунок 8-10 – Диалог ввода значения

8.3 Редактор структуры БД

Режим «Редактор структуры БД» предназначен для просмотра и редактирования структуры БД ПК «GanNet-SCADA». Позволяет переместить, удалить параметры, изменить тип, число бит и др.

Редактор структуры БД вместе с редактором паспортов составляют основной инструмент первичной разработки БД «GanNet-SCADA».

Редактор структуры БД представляет собой модальный диалог с таблицей, в которой строками являются параметры БД, а столбцами - заполняемые по существующим параметрам поля «Системный номер», «Репер», «Тип», «УСО», «Имя», «Код1» и «Код2».

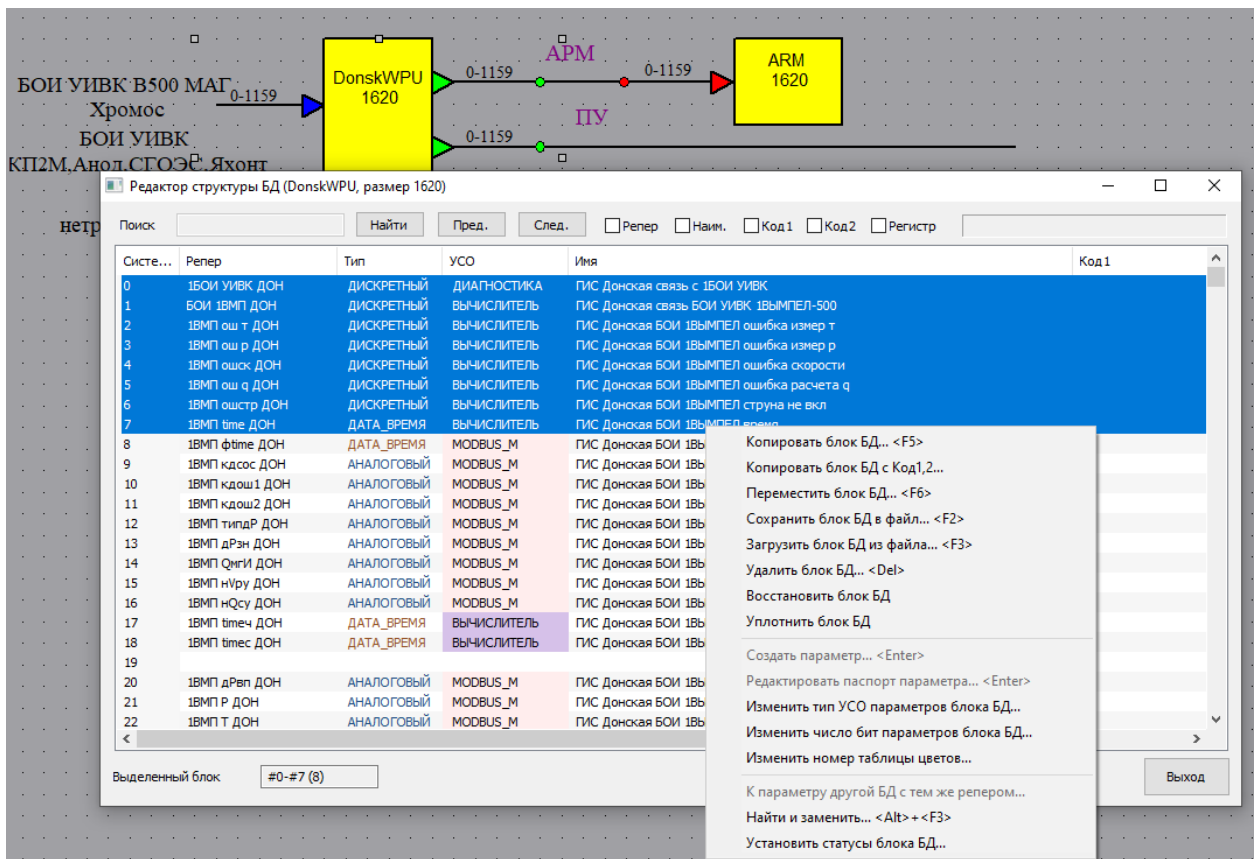


Рисунок 8-11 – Редактор структуры БД

Операции с БД выполняются из контекстного меню при выделенном непрерывном блоке (правая кнопка мыши). Для контроля размер блока выведен явно внизу диалога.

Возможны следующие операции:

«**Копировать блок БД... <F5>**» - появляется диалог (Рисунок 8-12) для указания местоположения блока-копии. Далее идёт копирование блока по одному параметру. Если место, куда должен быть скопирован параметр, занято, пользователю предоставляется выбор - пропустить, сохранить, переписав старый параметр, сделать выбор и применить его ко всем параметрам блока.

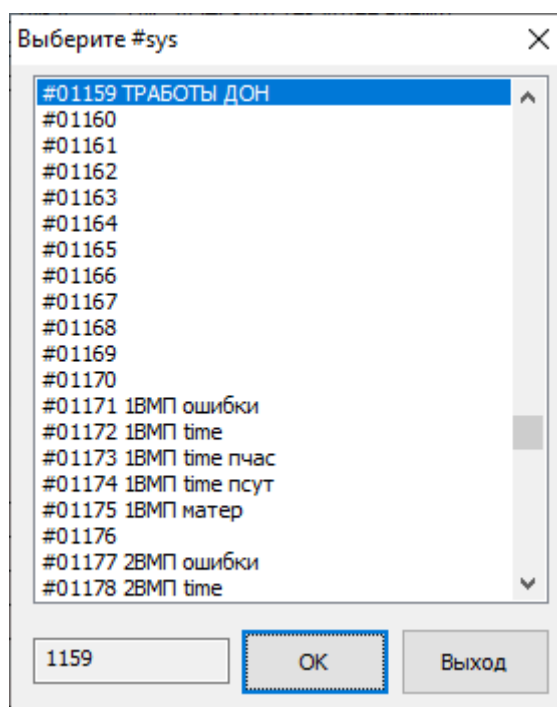


Рисунок 8-12 – Диалог указания вставки (копирования, переноса) блока БД

«Копировать блок БД с Код 1,2 ...» - то же с код 1,2. Копирование чаще всего используется для создания блока на основе существующего, а в этом случае копирование полей Код1,2 не нужно, чтобы не было дублирования полных наименований параметров. Если же есть планы взять поля Код1,2 за основу и исправить, можно пользоваться этой возможностью.

«Переместить блок БД... <F6>» - появляется диалог (Рисунок 8-12) для указания нового местоположения блока. Далее идёт перенос блока по одному параметру. Если место, куда должен быть перенесён параметр, занято, пользователю предоставляется выбор - пропустить, сохранить, переписав старый параметр, сделать выбор и применить его ко всем параметрам. Ссылки на системные номера во фрагментах, графиках, группах, интерфейсах экспорта данных при переносе автоматически корректируются.

«Сохранить блок БД в файл... <F2>» - идёт выбор имени файла (по умолчанию расширение .psp) и происходит сохранение на диск.

«Загрузить блок БД из файла... <F3>» - сначала предлагается вставить на то место, откуда блок был сохранен, но можно "сменить номера", в этом случае появляется диалог (Рисунок 8-12) для указания места вставки блока. Если предполагается выход блока за границу БД, операция прерывается. Далее идёт вставка блока по одному параметру. Если место, куда должен быть скопирован параметр, занято, пользователю предоставляется выбор - пропустить, сохранить, переписав старый параметр, сделать выбор и применить его ко всем параметрам.

«Удалить блок БД... » - Блок удаляется. Ссылки на системные номера во фрагментах, графиках, группах, интерфейсах экспорта данных при переносе автоматически корректируются.

«Восстановить блок БД» - При удалении блока информация паспорта не удаляется, а метится как соответствующая отсутствующему параметру. Если после

удаления блока на этом месте не был создания параметров, то его можно восстановить, сняв пометку.

«Уплотнить блок БД» - Уплотнить, это значит заполнить пустые места в начале блока параметров. Блок уплотняется к младшим системным номерам. Ссылки на системные номера во фрагментах, графиках, группах, интерфейсах экспорта данных при переносе автоматически корректируются.

«Создать параметр... <Enter>» - в начальном диалоге (Рисунок 8-13) выбираются определяющие свойства параметра - репер, тип, тип УСО, далее происходит переход в редактор паспортов для дальнейшей настройки паспорта. Вход в режим создания параметра также выполняется при нажатии клавиши <Enter> или двойном клике мышки на свободной ячейке.

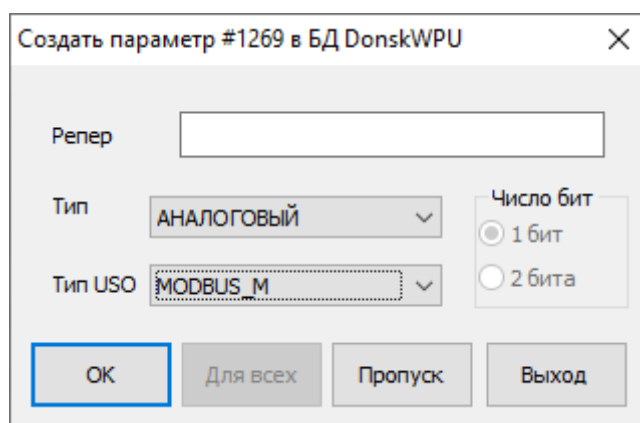


Рисунок 8-13 – Диалог создания параметра БД

«Редактировать паспорт параметра... <Enter>» - происходит переход в редактор паспортов (Рисунок 8-14, также при нажатии <Enter> или двойном клике кнопки мыши).

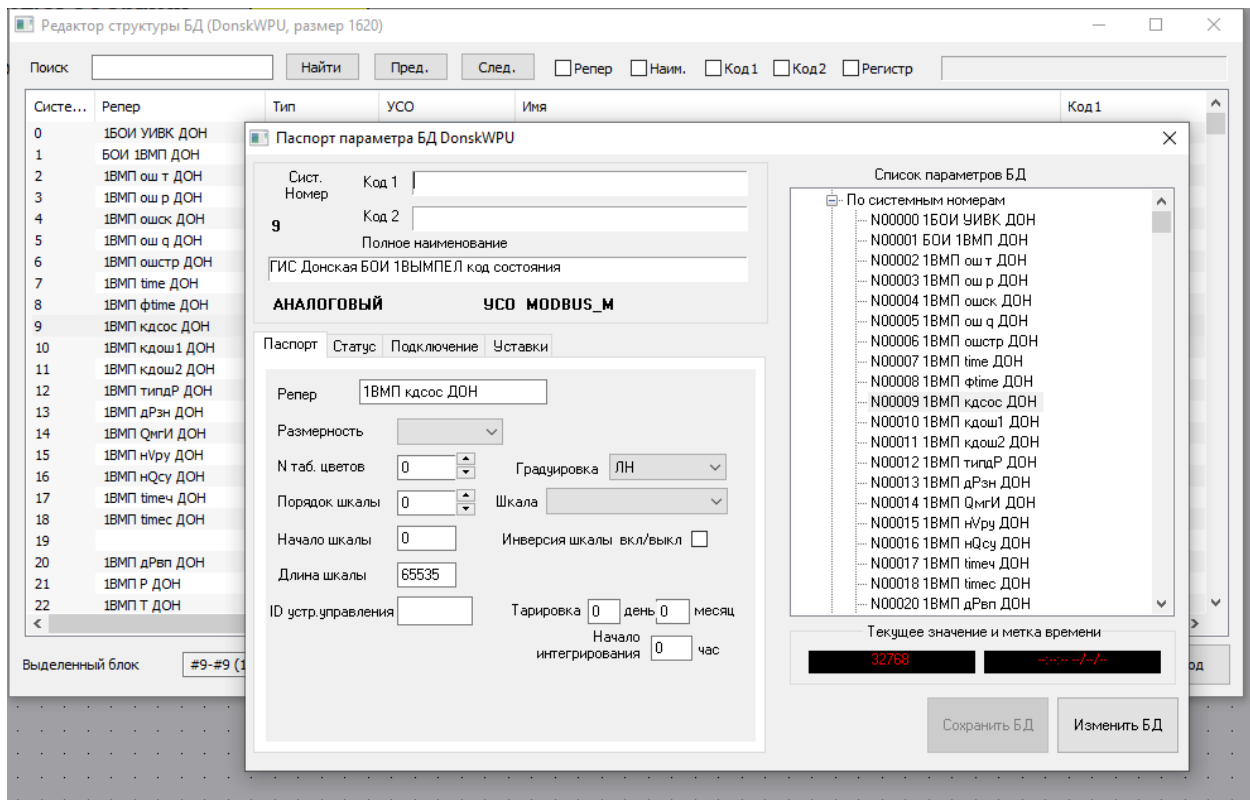


Рисунок 8-14 – Редактирование паспорта параметра БД из редактора структуры БД

«Изменить тип УСО параметров блока БД ...» - в цикле для каждого дискретного в блоке. (Рисунок 8-15)

«Изменить число бит параметров блока БД ...» - в цикле для каждого дискретного в блоке (Рисунок 8-15).

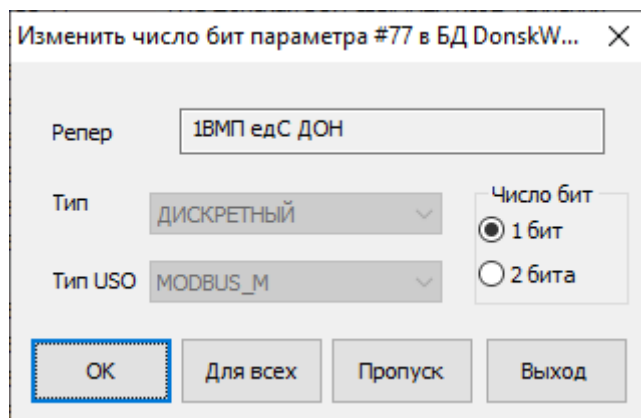


Рисунок 8-15 – Диалог изменения типа УСО параметра БД

«Изменить номер таблицы цветов...» - изменить номер таблицы цветов с «исходной» и на номер таблицы цветов указанный в поле «заменить» в блоке параметров (Рисунок 8-16). Тип параметров указывается явно.

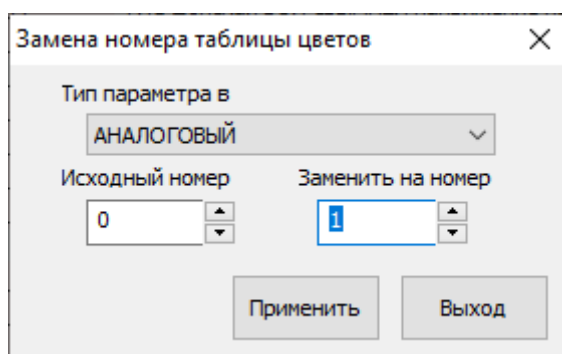


Рисунок 8-16 – Диалог замены таблицы цветов

«К параметру другой БД с тем же репером...» - в диалоге выбирается другая БД, после чего в таблицу редактора структуры БД загружается её содержимое, а маркер, если возможно, устанавливается на параметр с тем же репером. Эта операция удобна, если происходит сдвиг системных номеров в исходной БД (например, КП), а исходной для фрагментов является результирующая БД (например, ПУ). Тогда после сдвига блока в исходной БД для коррекции фрагмента нужно сделать аналогичный сдвиг в результирующей БД, а на нужное место в ней можно перейти описанным способом.

«Найти и заменить... <Alt>+<F3>» - в диалоге (Рисунок 8-17) указываются подстроки, какую на какую надо заменить, и выбираются имена паспортов, в которых делать замену. При замене выдаётся предупреждение по каждому параметру, но можно применить свой выбор к оставшимся. Альтернативный вариант - применение расширенного запроса.

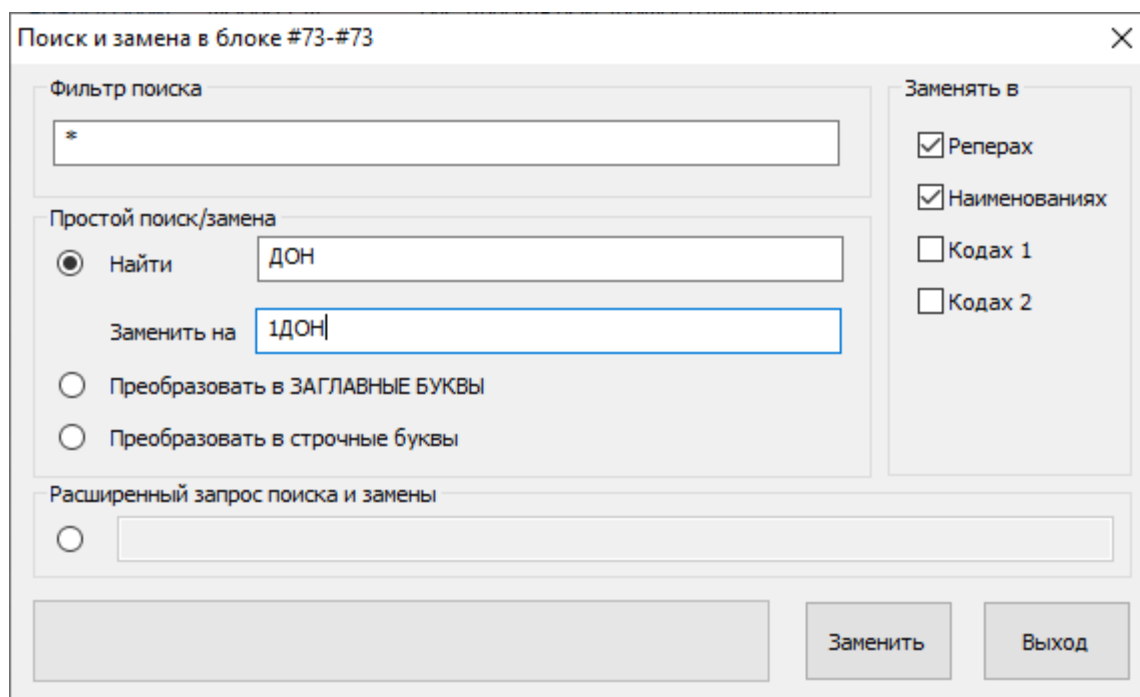


Рисунок 8-17 – Диалог поиска-замены

«Установить статусы блока БД...» - в диалоге (Рисунок 8-18) можно, установив нужное положение флагов статуса для всех параметров блока.

Установить статусы для блока #73-#73 X

	Установить	Снять	Не изменять
Обработка разрешена	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Датчик исправен	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Аппарат в работе	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Аварийный	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Сообщения в файл	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Сообщения на печать	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Сообщения в окно	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Квитирование ухудшений	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Квитирование улучшений	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Квитирование недостоверности	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Включить сирену	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Усреднение	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Интегрирование	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Рисунок 8-18 – Диалог установка флагов статуса параметров блока БД

8.4 Редактор пользователей

Режим «редактор паролей» используется для просмотра и редактирования файла gns.utb, содержащего информацию о пользователях «GanNet-SCADA», допуске к работе, паролях и т.п. (см. Рисунок 8-19).

При отсутствии в папке БД файла gns.utb он копируется из директории установки программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор».

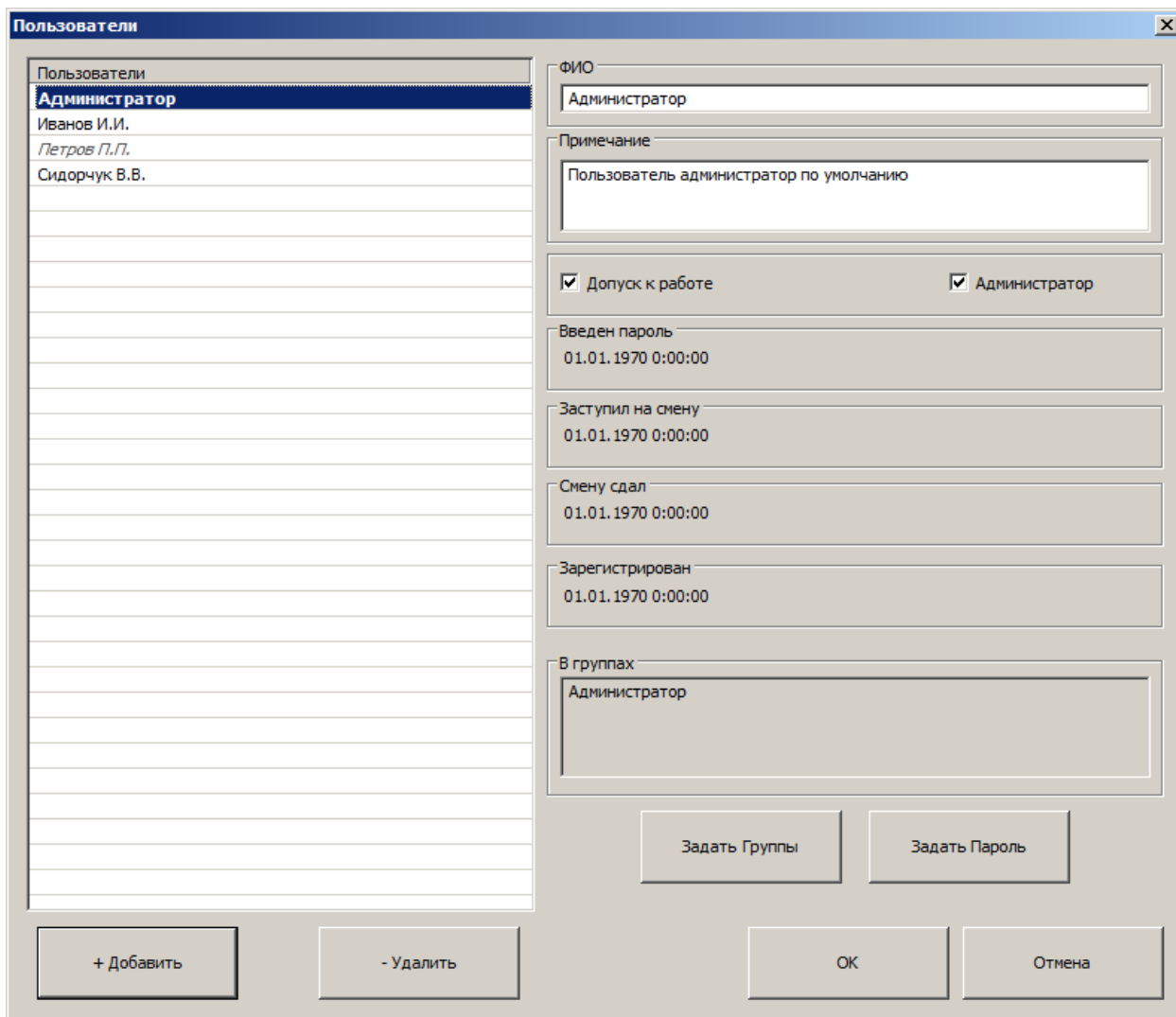


Рисунок 8-19 – Диалог «Редактор пользователей»

8.5 Конфигурация УСО

Режим используется для просмотра и редактирования параметров интерфейсов УСО (задач сбора данных). На Рисунок 8-20 изображена панель инженера УСО «Modbus master», на Рисунок 8-21 – УСО «Вычислитель». Аналогично реализованы панели инженера других УСО.

Обеспечивая автоматизацию в построении БД «GanNet-SCADA» проекта, программный модуль «GanNet-SCADA Архитектор» позволяет выполнить ручную установку значений параметров интерфейсов УСО (см. раздел 9). Для алгоритмов УСО «Вычислитель» возможна компиляция исходного текста.

Значения параметров интерфейсов УСО описаны в Документ 6 - Документ 12.

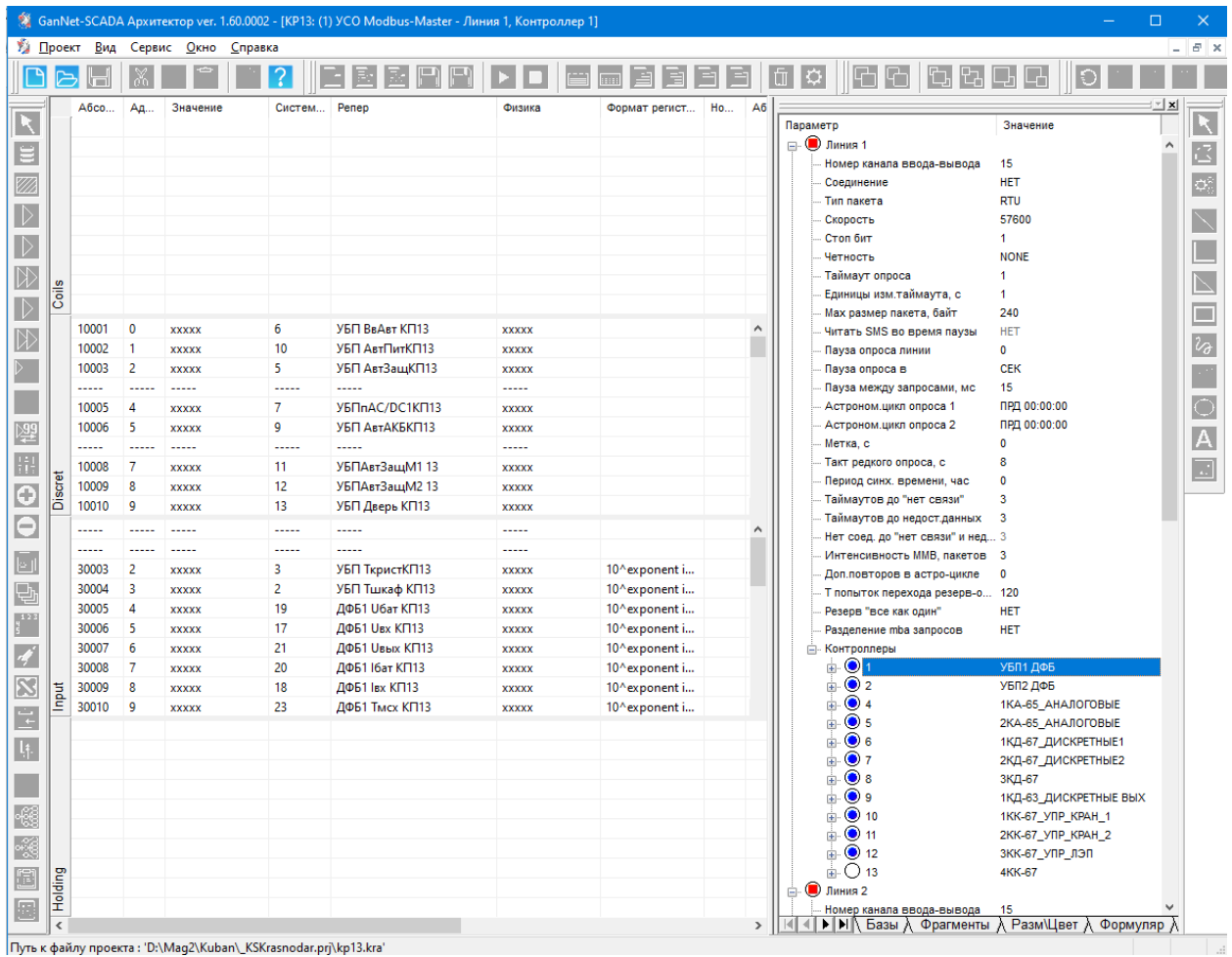


Рисунок 8-20 – Панель инженера интерфейса УСО «Modbus-master»

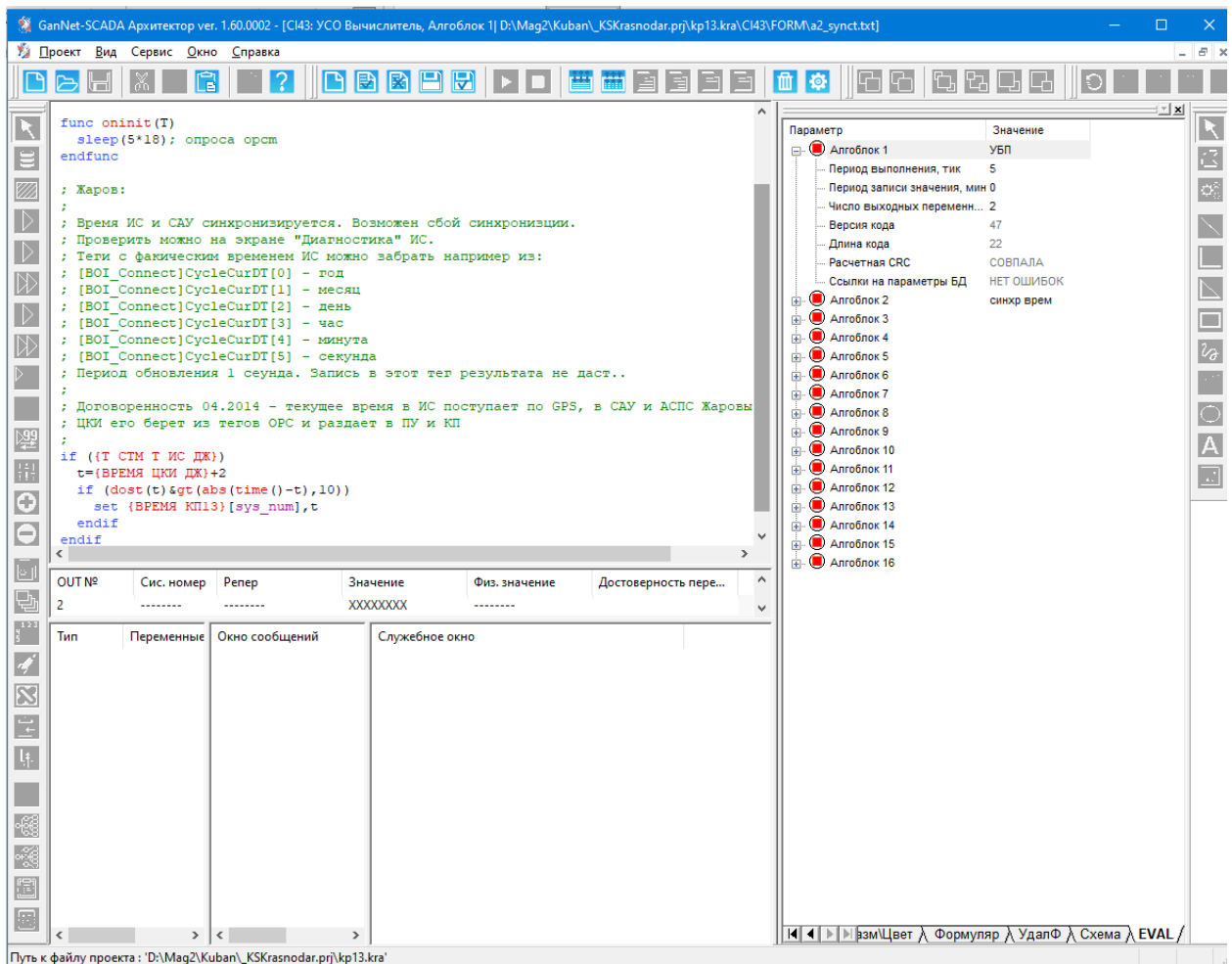


Рисунок 8-21 – Панель инженера УСО «Вычислитель»

8.6 Конфигурация Slave

Режим используется для просмотра и редактирования конфигурационных параметров интерфейсов задач экспортёров данных Slave. На Рисунок 8-22 приведена видеодиаграмма панели инженера «Modbus-slave» ПК «GanNet-SCADA».

Обеспечивая автоматизацию в построении БД проекта, программный модуль «GanNet-SCADA Архитектор» подразумевает также установку вручную параметров интерфейсов Slave (см. раздел 9).

Значения параметров интерфейса «Modbus slave» описаны в Документ 6.

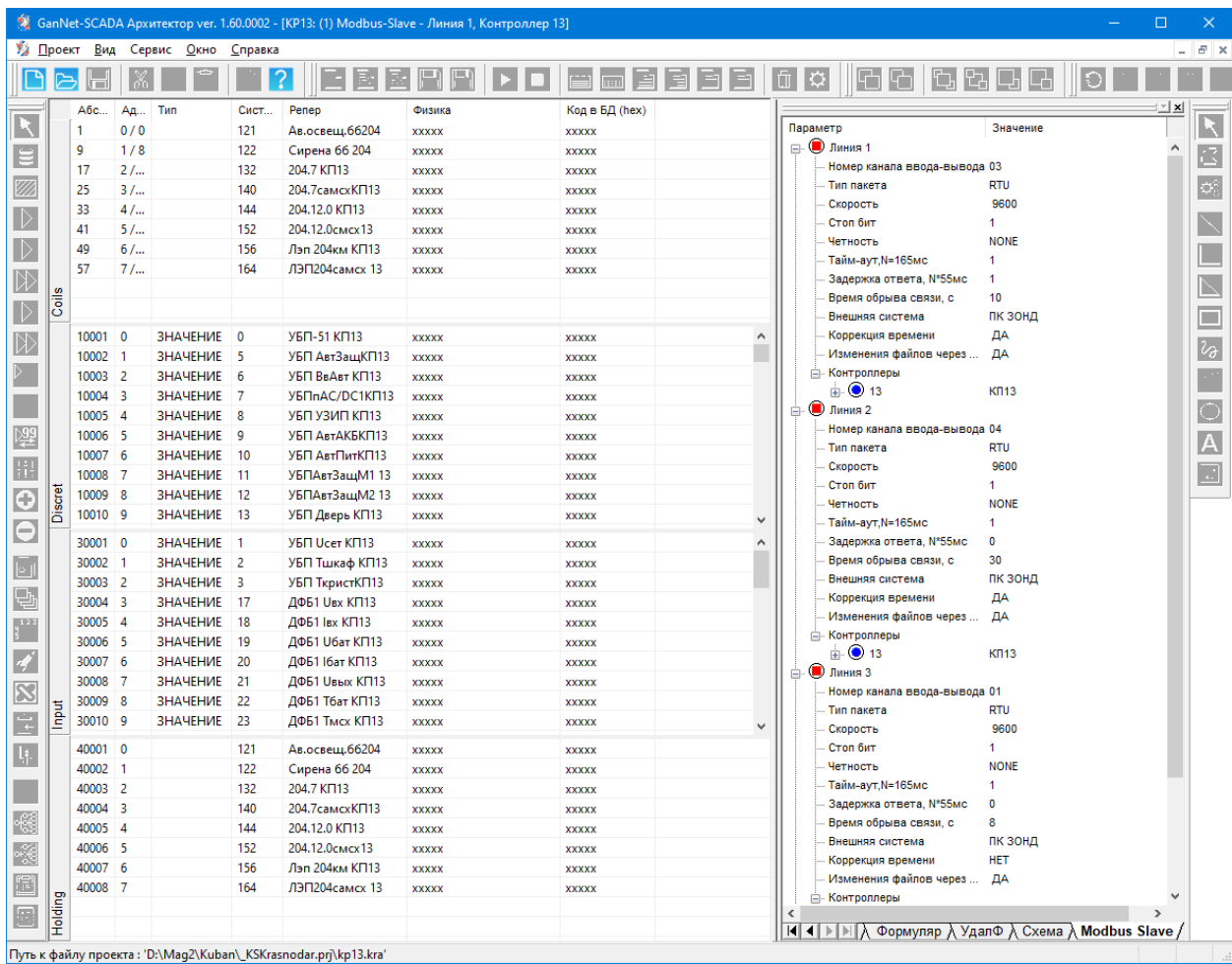


Рисунок 8-22 – Панель инженера интерфейса modbus-slave

8.6.1 Экспорт Slave в Excel (для ОС Windows)

Microsoft Excel – табличный процессор, представление в котором позволяет далее экспортировать информацию о составе БД в текстовые процессоры, SCADA и другие системы. Для выполнения операции программа Excel, входящая в пакет Microsoft Office, должен быть установлен.

При нажатии в контекстном меню панели инженера пункта «Экспорт в Excel», появляется специальный диалог, где устанавливаются параметры экспорта.

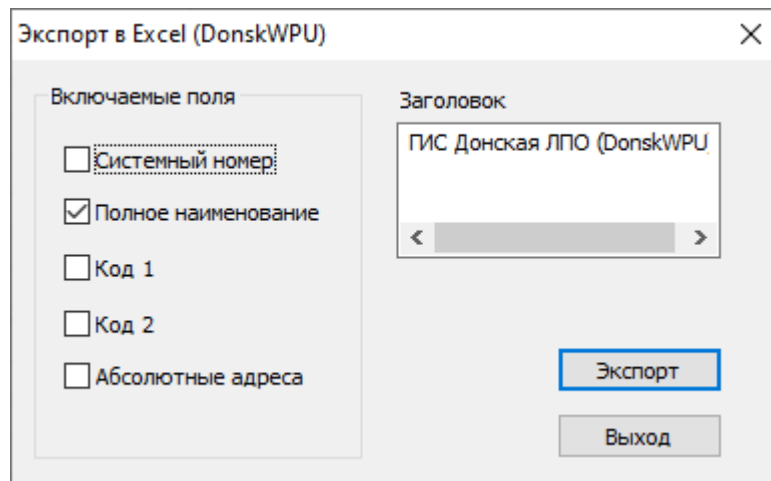


Рисунок 8-23 – Формирование таблицы при экспорте Modbus-slave в Excel

Результат операции приведён на Рисунок 8-24. Блоки однотипных параметров БД представлены последовательно. Вся информация располагается на одном листе.

Адрес (смещение)	Репер	Тип	Начало шкалы	Конец шкалы	Размерность
0	1ВМП time ДОН	ЗНАЧЕНИЕ			
1	1ВМП ftime ДОН	ЗНАЧЕНИЕ			
2	1ВМП кдос ДОН	ЗНАЧЕНИЕ	0	65535	
3	1ВМП кдош1 ДОН	ЗНАЧЕНИЕ	0	65535	
4	1ВМП кдош2 ДОН	ЗНАЧЕНИЕ	0	65535	

Рисунок 8-24 – Результат экспорта slave в Excel

8.7 Параметры OPC-сервера (для ОС Windows)

OPC сервер является одним из программных компонентов SCADA-модуля «GanNet-SCADA Micro». Свойства OPC сервера устанавливаются в многостраничном диалоге «Параметры OPC сервера» (Рисунок 8-25).

Значения параметров сохраняются в файл `uso_conf\opcs.cfg` директории БД. Назначение параметров описано в Документ 1.

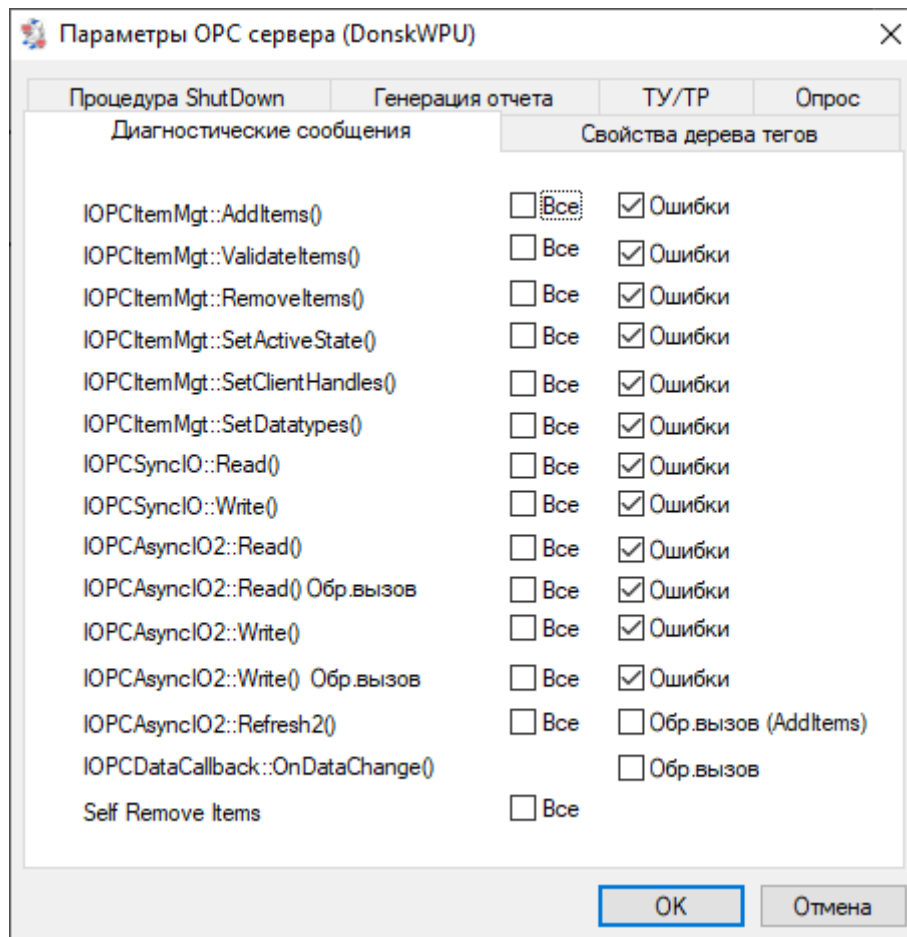


Рисунок 8-25 – Параметры OPC сервера

8.8 Параметры OPC-соединения (для ОС Windows)

Параметры OPC соединения узла БД «GanNet-SCADA» (Рисунок 8-26) нужны для автоматической настройки в процессе трансляции других узлов (БД «GanNet-SCADA») или внешних систем (OPC клиентов), если проект предполагает передачу им данных по протоколу OPC от данного узла посредством функционирования встроенного OPC сервера. OPC сервер является одним из программных компонентов SCADA-модулей «GanNet-SCADA Micro» (реализация описана в Документ 1)

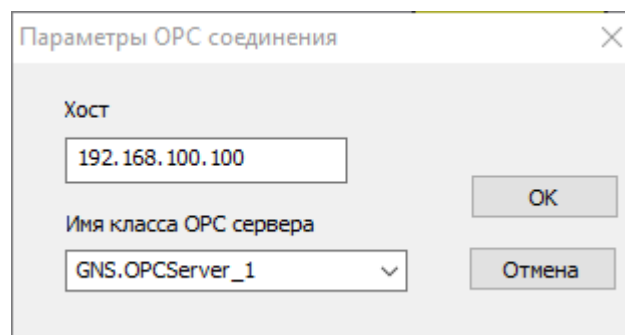


Рисунок 8-26 – Параметры OPC соединения

Значения параметров следующие:

- «Хост» IP адрес, DNS-имя, WINS-имя компьютера – не котором будет работать OPC-сервер «GanNet-SCADA Micro»;
- «Имя класса OPC сервера» Имя класса, сервером которого будет «GanNet-SCADA Micro». Имя класса задаётся в таблице OPCRouter (Документ 1) на хост-компьютере

8.9 Программный модуль «GanNet-SCADA Дизайнер» (Конструктор векторных фрагментов)

В состав дистрибутива ПО «GanNet-SCADA» входит программный модуль «GanNet-SCADA Дизайнер». Векторные фрагменты поддерживаются SCADA-модулем «GanNet-SCADA Micro» (Документ 1). Приложение «GanNet-SCADA Дизайнер» документировано в Документ 3.

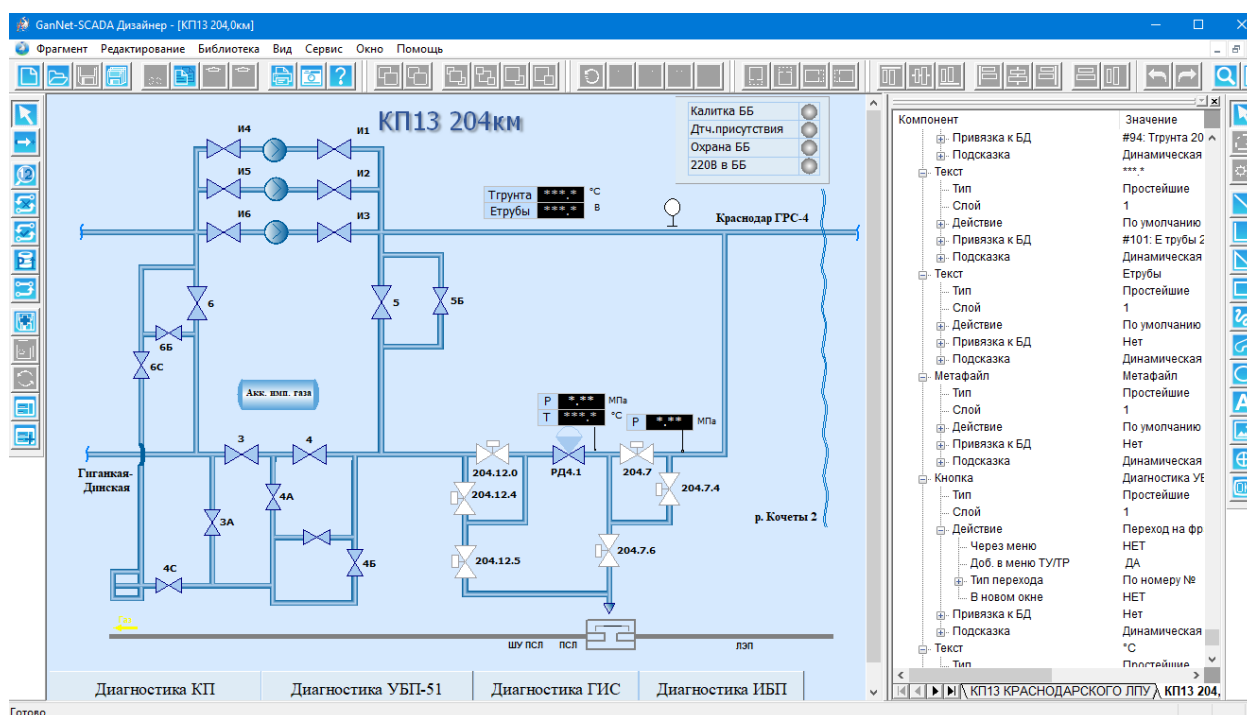


Рисунок 8-27 – «GanNet-SCADA Дизайнер» конструктор векторных фрагментов

8.10 Свойства ПК «GanNet-SCADA»

Режим служит для редактирования конфигурационных файлов запуска coreconf.cfg и hmiconf.cfg для узлов проекта, соответствующих реальным БД ПК «GanNet-SCADA». Внешний вид окна (закладки, поля которых могут вводиться из программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор») представлен на Рисунок 8-28. Поля «Путь к Базе Данных» и «Количество параметров в БД» напрямую из этого диалога исправить нельзя, это согласованно с другими изменениями делается из диалога свойств узла (БД «GanNet-SCADA») – см. раздел 5.5.

Далее приведены основные закладки диалога. Полностью все поля описаны в Документ 1.

Конфигурация GanMet-SCADA Микро

Синхронизация времени	Автозапуск УСО	Автозапуск Slave	Звук	ИЧМ	АБД	Отчеты АБД
БД и протоколы	Разное	Отчеты по средним	Сетевые взаимодействия			

База данных

Путь к Базе Данных: C:\43\

Количество параметров в БД: 550

Обработка

Период цикла обработки, мсек: 108

Период записи оперативных данных на диск, сек.: 600

Упаковать файл оперативных данных:

Архив и протокол технологических сообщений

Размер архива сообщений, записи: 20000

Помещать сообщения в суточный архив: хранить, суток: 365

Вывод сообщений на принтер: ...

Принтер для вывода сообщений: _____

Системные сообщения

Записывать системных сообщения в "system.log":

Сообщения безопасности (SIEM)

Включить протокол SIEM: хранить, суток: 90

Путь к протоколу SIEM: _____

OK Отмена Применить

Конфигурация GanNet-SCADA Микро [X]

Синхронизация времени | Автозапуск УСО | Автозапуск Slave | Звук | ИЧМ | АБД | Отчеты АБД

БД и протоколы | Разное | Отчеты по средним | Сетевые взаимодействия

Сетевое имя: ЦКИ43 КРАСНОДАРСКОГО ЛПУ

Доступ к комплексу извне

- Разрешить засылку значений
- Разрешить управление/регулирование
- Разрешить дистанционный перезапуск
- Разрешить коррекцию астрономического времени
- Разрешить записывать и удалять файлы

Протокол удаленного сервиса MMB

Время активности канала, сек: 30

Размер пакета (32-240 байт): 240

Рассылка SMS

Служба коротких сообщений (SMS)

Задержка перед запуском службы, сек: 0

Протоколы событий от КП/КИ

Запуск службы доставки протоколов

Хранить протоколы, суток: 90

Служба TFTP

Запуск службы TFTP

IP интерфейс порт, адрес: 69 0 . 0 . 0 . 0

Рабочий диапазон портов (начало-конец): 1080 1096

Тайм-аут (мс), число повторов: 1000 7

- Защита от записи
- Использовать только специальные команды
- Писать log файл

OK Отмена Применить

БД и протоколы
 Разное
 Отчеты по средним
 Сетевые взаимодействия
Синхронизация времени
 Автозапуск УСО
 Автозапуск Slave
 Звук
 ИЧМ
 АБД
 Отчеты АБД

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	^
МАГИСТРАЛЬ1																	
ВКГ																	
SUPERFLO																	
MODBUS_M	1	2															
RMG																	
ИРБИС																	
MODBUS_L																	
ВЫЧИСЛИТЕЛЬ																	
НОВВИТ																	
EMER																	
APC																	
SEVC-D																	
МЕРКУРИЙ																	
ГИПЕРФЛОУ																	
ЕК-88/260/270																	
GVC-2010																	
ИМПУЛЬС-SF																	
ОРСМ																	
ИРТМ																	

Синхронизация задач

1	<input type="checkbox"/>																
2	<input type="checkbox"/>																
3	<input type="checkbox"/>																
4	<input type="checkbox"/>																

OK

Отмена

Применить

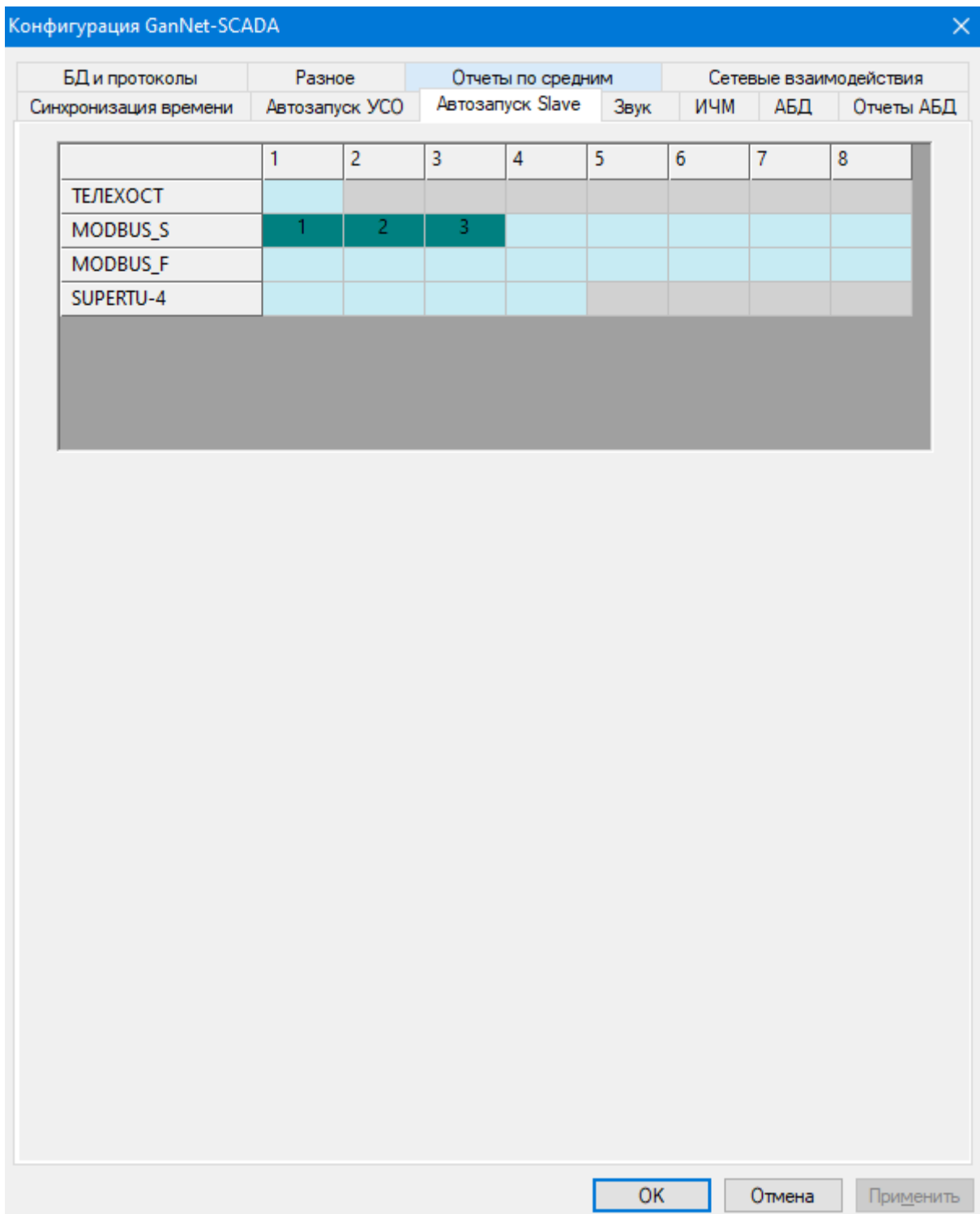


Рисунок 8-28 – Закладки диалога «Конфигурация GanNet-SCADA»

Разработчики рекомендуют установить значения важных параметров конфигурации в файлах coreconf.cfg согласно таблице:

Раздел	Параметр	Значение
Общие	Период цикла обработки, миллисекунд	109 (наиболее быстрое обновление БД)
Сетевое имя	Сетевое имя	Задать (пример: «КП11

Раздел	Параметр	Значение
		Слонимского УМГ»)
Доступ к комплексу извне	Разрешить засылку значений	Да
Доступ к комплексу извне	Разрешить управление/регулирование	Да
Доступ к комплексу извне	Разрешить уделенный сброс	Да
Конфигурирование запуска опроса УСО	Все возможные	Проставить автозапуск согласно проекту
Конфигурирование запуска опроса slave	Все возможные	Проставить автозапуск согласно проекту

Для уровней КП и КИ значения параметров, не приведённых в таблице, не важны. Для уровней ЦКИ и ПУ значения параметров, не приведённых в таблице, определяются согласно требованиям для соответствующих рабочих мест.

8.11 Конфигурация MMB

Режим используется для просмотра и редактирования конфигурации удалённого сервиса для выделенного узла проекта.

MMB – modbus message blocks – название транспортного протокола, позволяющего организовать выполнение команд удалённого сервиса на конечных точках (ПК «GanNet-SCADA»), иерархически связанных протоколом modbus, с помощью создания статически маршрутизируемых каналов между объектами: пользователем, интерфейсами modbus мастер, modbus slave, сервер удалённых команд.

Для организации каналов в узле (ПК «GanNet-SCADA») нужно сформировать записи. Записи отдельной вертикали узлов образуют канал. Записи должны иметь имя и могут быть следующих типов:

- SERVER** - связывает линию-контроллер modbus slave (клиента) и канал сервера удалённых команд;
- REDIR** - связывает линию-контроллер modbus slave (клиента) и линию-контроллер modbus мастер (сервера)
- CLIENT** - связывает ИЧМ и связывает линию-контроллер modbus мастер (сервера)

Таблица mmb-сервиса (БД DonskWPU) X

##	Имя канала	Тип канала	Линия клв	Конт-р клиента(m)	Линия сервера(mt)	Конт-р сервера(ml)	Номер канала n
1	Донск1	SERVER	1	2			1
2	Донск2	REDIR	1	100	2	1	
3	Донск3	CLIENT			1	1	

Добавить соединение Удалить соединение Из файла mmb.cfg Экспорт **OK** Отмена

Рисунок 8-29 – Редактирование mmb-сервиса

8.12 Программный модуль «GanNet-SCADA Око»

Запуск программного модуля «GanNet-SCADA Око» полезен для визуальной оценки состояния фрагментов БД и состава библиотеки фрагментов, в том числе для проверки результатов трансляции фрагментов.

Программный модуль «GanNet-SCADA Око» (Рисунок 8-30) описана в Документ 5. «GanNet-SCADA Око».



Рисунок 8-30 – Программный модуль «GanNet-SCADA Око»

8.13 Автоформирование history.grh

Режим используется для автоматического формирования файла графической истории history.grh с заданными параметрами для заданного узла проекта (БД ПК «GanNet-SCADA»). Диалог «Автоматическое формирование файла графической истории» показан на Рисунок 8-31.

Основные параметры диалога:

- «**Число графиков**» - ёмкость файла (число параметров, по которым будет собираться история);
- «**Интервал замеров**» - период занесения значений в файл. Можно выбрать единицы измерения периода секунды или минуты;
- «**Число замеров на параметр**» - число точек в графике (глубина истории);
- «**Формат хранения данных**» - это выпадающее меню позволяет задать формат хранения данных в файле.
 - «Компактный (в коде АЦП)» - значения параметров хранятся 12-ти битном коде АЦП. Точность хранения значений зависит от величины единицы кода АЦП. При изменении шкалы в паспорте параметра данные искажаются.
 - «Точный (в физической величине)» - значения параметров хранятся в физической величине в формате чисел с плавающей точкой одинарной точности (float – 32 bit). Точность представления данных – 7 значащих цифр. При изменении шкалы в паспорте параметра значения не меняются. Файл в этом формате имеет более чем в два раза

**«Делать архивы,
Кратность точек»
«Алгоритм
сжатия»**

большой размер.

- упаковывать архивный файл при записи каждой кратной точки;

- задаёт каким алгоритмом будет производится сжатие данных файла.

«Быстрый (совместимый)» - оригинальный алгоритм сжатий, обеспечивающий высокую скорость сжатия. Плотность сжатия не высокая.

«Плотный (GZIP)» - Алгоритм GNU Zip обеспечивает существенно большую степень сжатия файла.

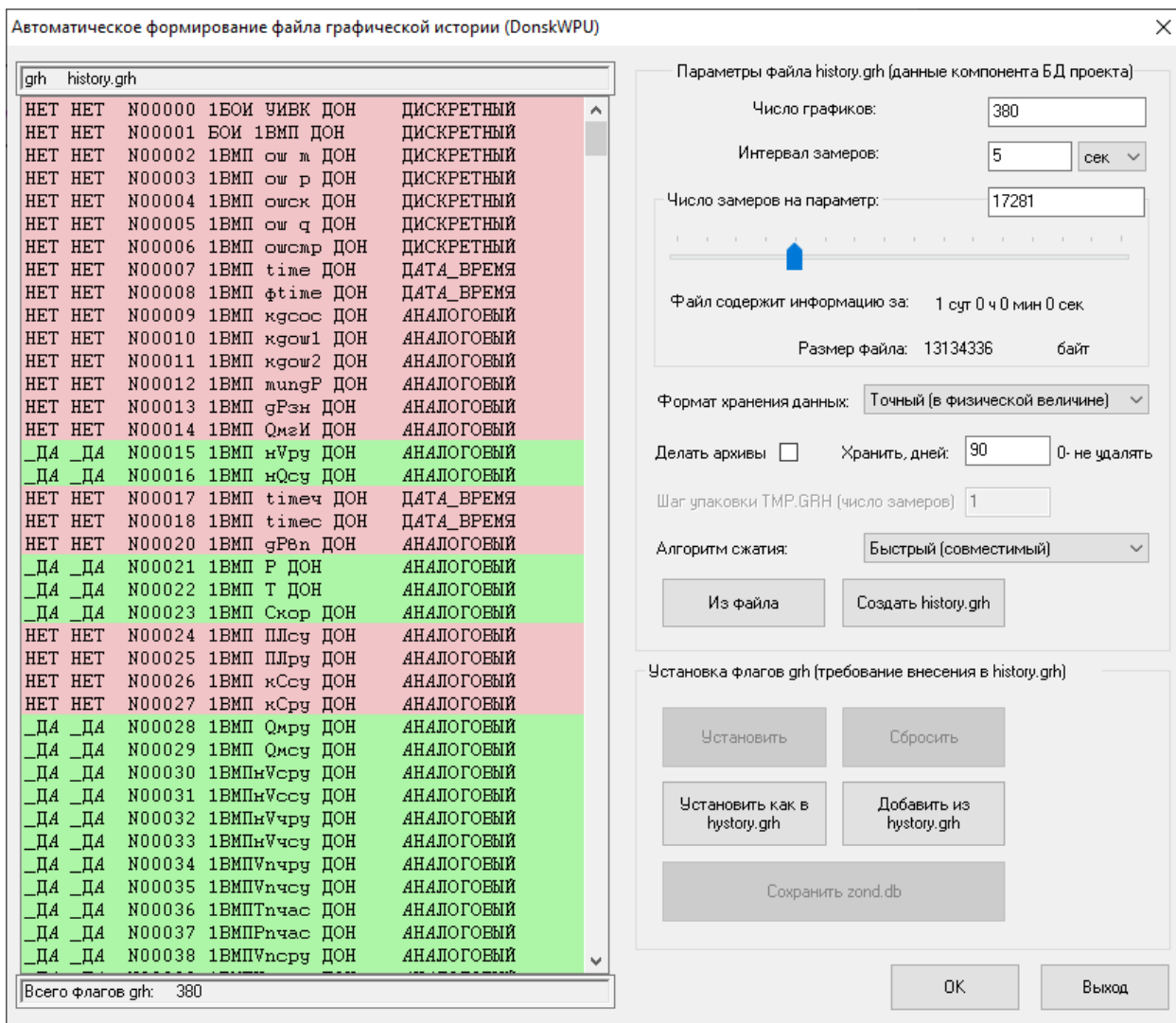


Рисунок 8-31 – Автоформирование history.grh

Пользователем задаётся число графиков исходя из автоматически посчитанного «всего db флагов», период сохранения значений в файл и число точек. При взведении флага делать архивы необходимо задать число кратности точек.

Для добавления параметра в файл графической истории history.grh, необходимо встать курсором на нужный параметр и нажать кнопку «Установить» и «Сохранить в db.db».

Эффективное использование диалога состоит в том, что grh флаги (флаги желания вести график по параметру) ставятся в первичных БД исходя из разумных соображений (см. обработку внутреннего порта – раздел 5.6), переносятся трансляцией в вышестоящие БД (см. обработку выходного (5.10) и входного (5.11) порта), и при работе в диалоге уже проставлены – остается только создать файл (ручная коррекция также возможна).

В созданном файле history.grh архивных значений нет, поэтому существует проблема сохранения имеющихся графиков при замене таким файлом устаревшего файла (например, на ПУ). Она решается принудительным перезапуском ПК «GanNet-SCADA», при этом образуется внеочередной архив, куда попадают значения до последнего времени. После этого нужно еще раз выйти из ПК «GanNet-SCADA», заменить файл history.grh и запустить ПК «GanNet-SCADA».

8.14 Экспорт БД в текстовый файл (для ОС Windows)

Режим используется для экспорта заданной БД ПК «GanNet-SCADA» некоторых полей паспортов её параметров в текстовый файл формата csv.

Файл csv может быть загружен в табличные процессоры, например Excel, csv – стандартный формат.

Функция может быть полезна для документирования состава БД, передачи этой информации во внешние системы.

Другое применение – сравнение состава БД в виде текстового файла программами семейства diff (ExamDiff, Kdiff).

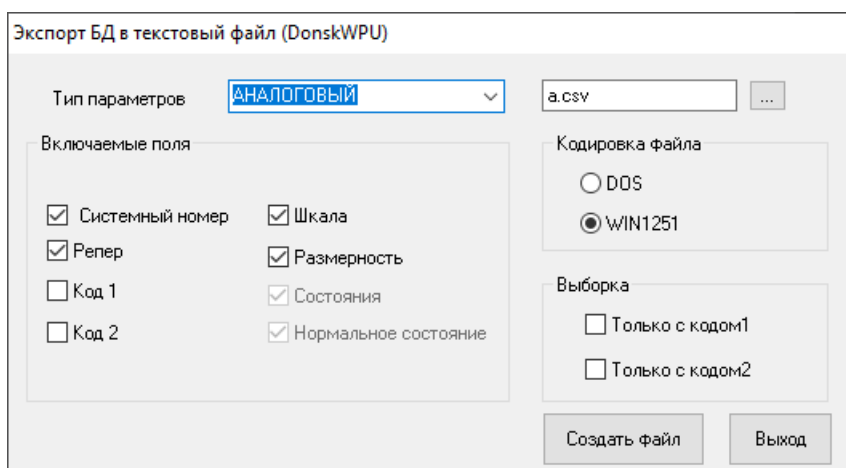


Рисунок 8-32 – Экспорт БД в текстовый файл

Содержимое текстового файла примерно такое:

```
8;U 27В ПЕЛ;ГРС ПЕЛАГИАДА НАПРЯЖЕНИЕ 27В;В;12,800000;29,182000;  
9;Т УБП ПЕЛ;ГРС ПЕЛАГИАДА ТЕМПЕРАТУРА В УБП;ГРАД;-40,000000;88,000000;  
158;Т 1ИЭ03 ПЕЛ;ГРС ПЕЛАГИАДА ТЕМПЕРАТУРА 1ИЭ03;ГРАД;-40,000000;88,000000;
```

8.15 Экспорт БД в Excel (для ОС Windows)

В специальном диалоге устанавливаются параметры экспорта – нужные текстовые поля, кодировка и выборка

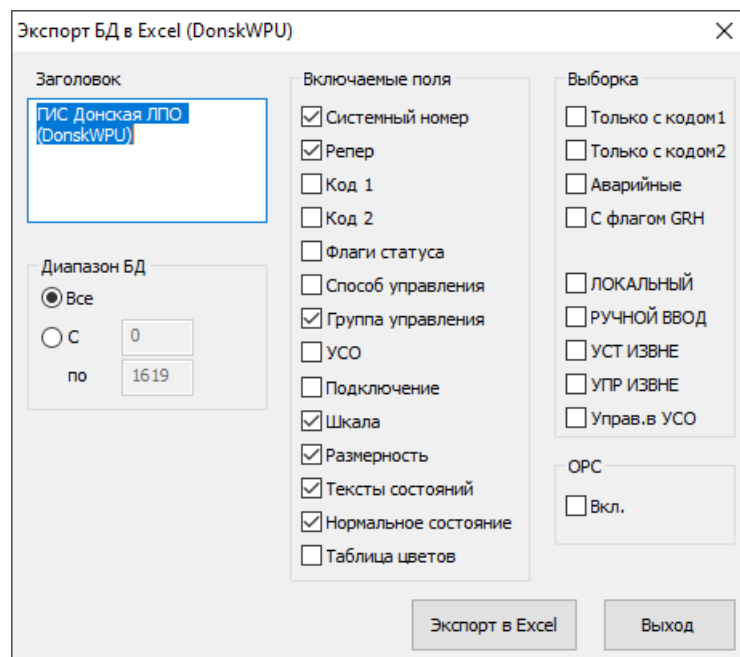


Рисунок 8-33 – Формирование таблицы при экспорте БД в Excel

Результат операции приведён на рисунке. Блоки однотипных параметров БД представлены последовательно. Вся информация располагается на одном листе.

Книга1 - Excel

Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Справка Помощник Поделиться

Calibri 11

Ж К Ц Шрифт Выравнивание Число Стили Ячейки Редактирование

Общий Условное форматирование Вставить Удалить Формат

Форматировать как таблицу Стили ячеек

Буфер обмена

A1

Сис.номер	Репер	Название	Группа управления	Шкала	Размерность
9	1ВМП кдсос ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ код состояния	--	0 - 65535	
10	1ВМП кдош1 ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ коды ошибок1	--	0 - 65535	
11	1ВМП кдош2 ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ коды ошибок2	--	0 - 65535	
12	1ВМП типР ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ тип датч давл	--	0,000 - 10,000	
13	1ВМП дРэн ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ заводской ном датч давл	--	0,000 - 10,000	
14	1ВМП Омги ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ мгно расход индекс	--	0,000 - 10,000	
15	1ВМП нВру ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ накопл объем раб усл	--	0 - 200000	М3
16	1ВМП нОсу ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ накопл расход станд усл	--	0 - 2000000	М3
20	1ВМП дРвп ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ верхн предел датч давл	--	0,000 - 10,000	
21	1ВМП Р ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ давление газа	--	0,000 - 6,000	МПА
22	1ВМП Т ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ температура газа	--	-50,00 - 100,00	ГРАД
23	1ВМП Скор ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ скорость звука	--	0 - 10000000	мг/л
24	1ВМП ПЛсу ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ плотность газа ст усл	--	0,000 - 10,000	Г/М3
25	1ВМП ПЛру ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ плотность газа раб усл	--	0,000 - 10,000	Г/М3
26	1ВМП кСсу ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ коэф сжимаем станд усл	--	0,000 - 10,000	
27	1ВМП кСру ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ коэф сжимаем раб усл	--	0,000 - 10,000	
28	1ВМП Омру ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ мгно расход раб усл	--	0 - 200000	М3/ч
29	1ВМП Омсу ДОН	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ мгно расход станд усл	--	0 - 200000	М3/ч

Лист1

Готово

Рисунок 8-34 – Результат экспорта БД в Excel

8.16 Экспорт групп в Excel (для ОС Windows)

Пункт меню «Экспорт групп в Excel» позволяет вывести перечни параметров входящих в группы просмотра графиков в MS Excel. Данная функция предназначена для документирования.

Результат операции приведён на Рисунок 8-35. Вся информация располагается на одном листе.

№	ГРУППА	РЕПЕР	СИСТЕМНЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ
1		1ВМП Р ДОН	21	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ давление газа
2		1ВМПРпчас ДОН	37	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ давление за пр час
3		1ВМПРпсут ДОН	41	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ давление за пр сут
4		1ВМП Ратм ДОН	97	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ атм давление
5	1 ГИС ДОНСКАЯ - ДАВЛЕНИЯ 1ВЫМПЕЛ	1ВМП Рпр ДОН	100	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ давление предварит
6		1ВМП Рвл ДОН	106	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ давление при опр влажн
7		1ВМП Рэм ДОН	132	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ давление режим эмул
8		1ВМП Рнг ДОН	136	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ давление нижн граница
9		1ВМП Рвг ДОН	137	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ давление верх граница
10		2ВМП Р ДОН	181	ГИС Донская БОИ 2ВЫМПЕЛ давление газа
11	2 ГИС ДОНСКАЯ - ДАВЛЕНИЯ 2ВЫМПЕЛ	2ВМПРпчас ДОН	197	ГИС Донская БОИ 2ВЫМПЕЛ давление за пр час
12		2ВМПРпсут ДОН	201	ГИС Донская БОИ 2ВЫМПЕЛ давление за пр сут
13		2ВМП Ратм ДОН	257	ГИС Донская БОИ 2ВЫМПЕЛ атм давление
14		2ВМП Рпр ДОН	260	ГИС Донская БОИ 2ВЫМПЕЛ давление предварит
15		2ВМП Рвл ДОН	266	ГИС Донская БОИ 2ВЫМПЕЛ давление при опр влажн
16		2ВМП Рэм ДОН	292	ГИС Донская БОИ 2ВЫМПЕЛ давление режим эмул
17		2ВМП Рнг ДОН	296	ГИС Донская БОИ 2ВЫМПЕЛ давление нижн граница
18		2ВМП Рвг ДОН	297	ГИС Донская БОИ 2ВЫМПЕЛ давление верх граница
19		3ВМП Рвг ДОН	457	ГИС Донская БОИ 3ВЫМПЕЛ давление верх граница
20		3ВМП Рнг ДОН	456	ГИС Донская БОИ 3ВЫМПЕЛ давление нижн граница

Рисунок 8-35 – Результат экспорта групп в Excel

8.17 Корректировка уставок

Диалог - редактор уставок (Рисунок 8-36) предназначен для просмотра и изменения уставок аналоговых параметров БД узла.

Сис.№	Параметр	Шкала	НВГ	НАГ	НТГ	ВТГ	ВАГ	ВВГ	Дельта технологическая	Дельта аварийная	Чувствительность
9	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ код состояния	0 - 65535									
10	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ коды ошибок1	0 - 65535									
11	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ коды ошибок2	0 - 65535									
12	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ тип датч давл	0,000 - 10,000									
13	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ заводской ном датч давл	0,000 - 10,000									
14	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ мгн расход индекс	0,000 - 10,000									
15	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ накопл объем раб усл	0 - 200000 М3	10	20	30						
16	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ накопл расход станд усл	0 - 200000 М3									
20	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ верхн предел датч давл	0,000 - 10,000									
21	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ давление газа	0,000 - 6,000 МПА									
22	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ температура газа	-50,00 - 100,00 ГРАД									
23	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ скорость звука	0 - 10000000 мг/л									
24	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ плотность газа ст усл	0,000 - 10,000 Г/М3									
25	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ плотность газа раб усл	0,000 - 10,000 Г/М3									
26	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ коэф сжимаем станд усл	0,000 - 10,000									
27	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ коэф сжимаем раб усл	0,000 - 10,000									
28	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ мгн расход раб усл	0 - 200000 М3/Ч									
29	ГИС Донская БОИ 1ВЫМПЕЛ мгн расход станд усл	0 - 200000 М3/Ч									

Рисунок 8-36 – Редактор уставок

Типы уставок следующие:

- ВВГ** - верхняя возможная граница
- ВАГ** - верхняя аварийная граница

- ВТГ** - верхняя технологическая граница
- НТГ** - нижняя технологическая граница
- НАГ** - нижняя аварийная граница
- НВГ** - нижняя возможная граница
- Дельта ТГ** - зазор коррекции технологических границ
- Дельта АГ** - зазор коррекции аварийных границ

Подробно, диалог описан в Документ 1.

8.18 Формирование групп

Для формирования групп используется редактор групп (Рисунок 8-37). Слева представлено двухъярусное дерево групп. Справа - БД выбранного компонента с выборками. Наполнение группы осуществляется перетаскиванием параметра из дерева, содержащего список параметров БД в дерево «Группы...» (технология Drag-and-Drop). Используя контекстное меню, можно изменить число групп, дать название группе, освободить группу, удалить из группы параметр индивидуально. Манипуляции с деревом групп не приводят к изменениям в БД.

Группы используются при просмотре графиков.

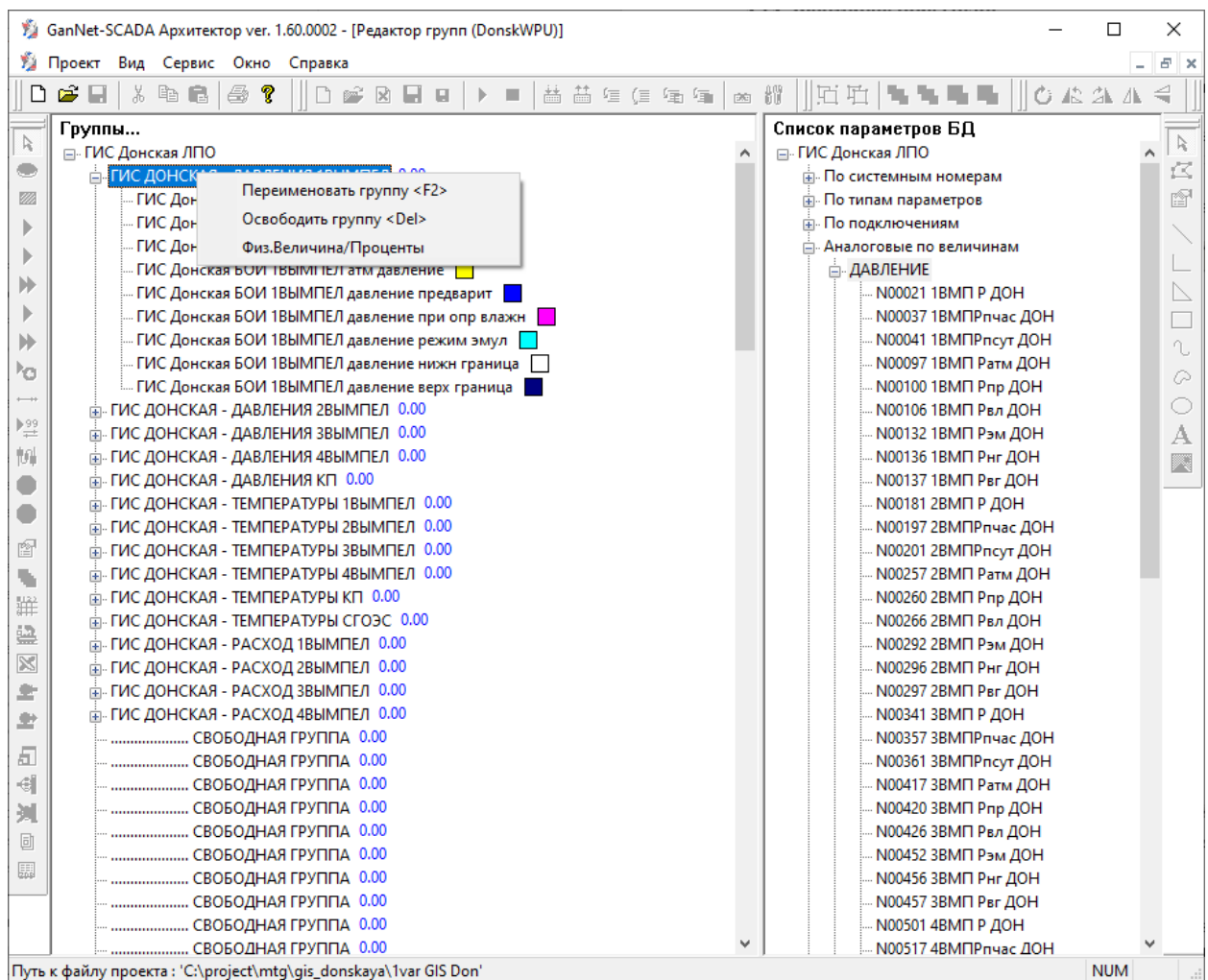


Рисунок 8-37 – Редактор групп

8.19 Запуск «GanNet-SCADA» в режиме имитации

Запуск программного модуля «GanNet-SCADA Micro» в режиме имитации применяется для отладки алгоритмов, проверки обмена данными с внешними системами.

На основе файлов проекта во временной директории создаётся рабочая директория «GanNet-SCADA». Файл `wintty.cnf` делается с фиктивными каналами ввода-вывода. Программный модуль «GanNet-SCADA Micro» запускается во временной директории в режиме симуляции. При старте параметры по способу управления локальные становятся ручного ввода, управляемые извне становятся устанавливаемыми извне. Дискретные параметры принимают нормальное значение (из паспорта), аналоговые – срединное значение по шкале. Гарантируется отсутствие влияния на данные проекта из работающего экземпляра «GanNet-SCADA». Если нужно поправить параметры запуска, БД, текст алгоритмов, изменения надо **делать в проекте** и делать повторный запуск программного модуля «GanNet-SCADA Micro» в режиме имитации.

Конфигурация паролей при запуске программного модуля «GanNet-SCADA Micro» в режиме имитации будет браться из файла `gns.utb`, лежащего в папке дистрибутива программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор».

По умолчанию зарегистрирован пользователь Администратор, обладающий всеми правами доступа.

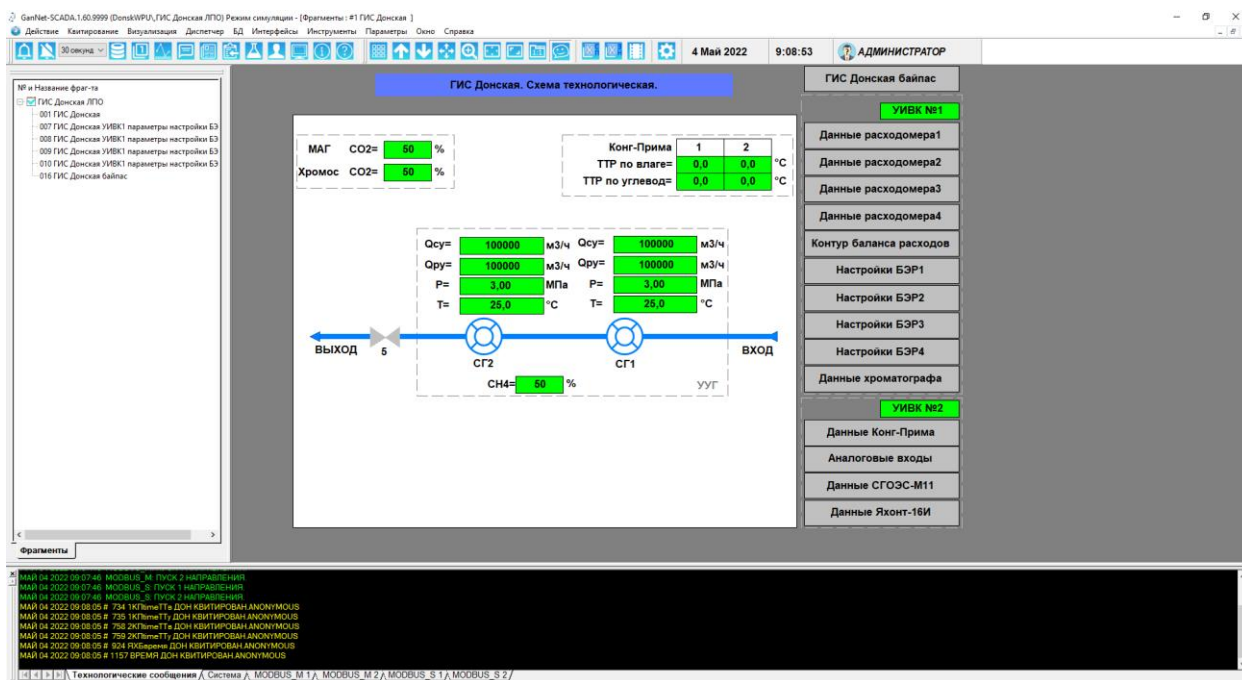


Рисунок 8-38 – Запуск «GanNet-SCADA Micro» в режиме имитации

8.20 Запуск «GanNet-SCADA» с обращением к реальным каналам

Запуск программного модуля «GanNet-SCADA Micro» с обращением к реальным каналам применяется при наладке и сопровождении системы.

На основе файлов проекта создаётся рабочая директория «GanNet-SCADA» во временной директории. Программный модуль «GanNet-SCADA Micro» запускается

для созданной рабочей директории. Гарантируется отсутствие влияния на данные проекта из работающего экземпляра «GanNet-SCADA». Если нужно поправить параметры запуска, БД, текст алгоритмов, изменения надо делать в проекте и делать повторный запуск «GanNet-SCADA Micro».

Перед запуском происходит формирование каналов ввода/вывода. Например, на сервисном устройстве (notebook) имеется один рабочий порт COM1. В специальном диалоге он сопоставляется номеру канала, который использует (это нужно помнить или проверить, зайдя в панель инженера соответствующего интерфейса УСО) интересующая задача интерфейса УСО. Неиспользуемые при текущем запуске каналы определяются как фиктивные. По результату работы в диалоге формируется файл wintty.cnf созданной рабочей директории «GanNet-SCADA». Данные диалога запоминаются как часть файла проекта (файл zdb).

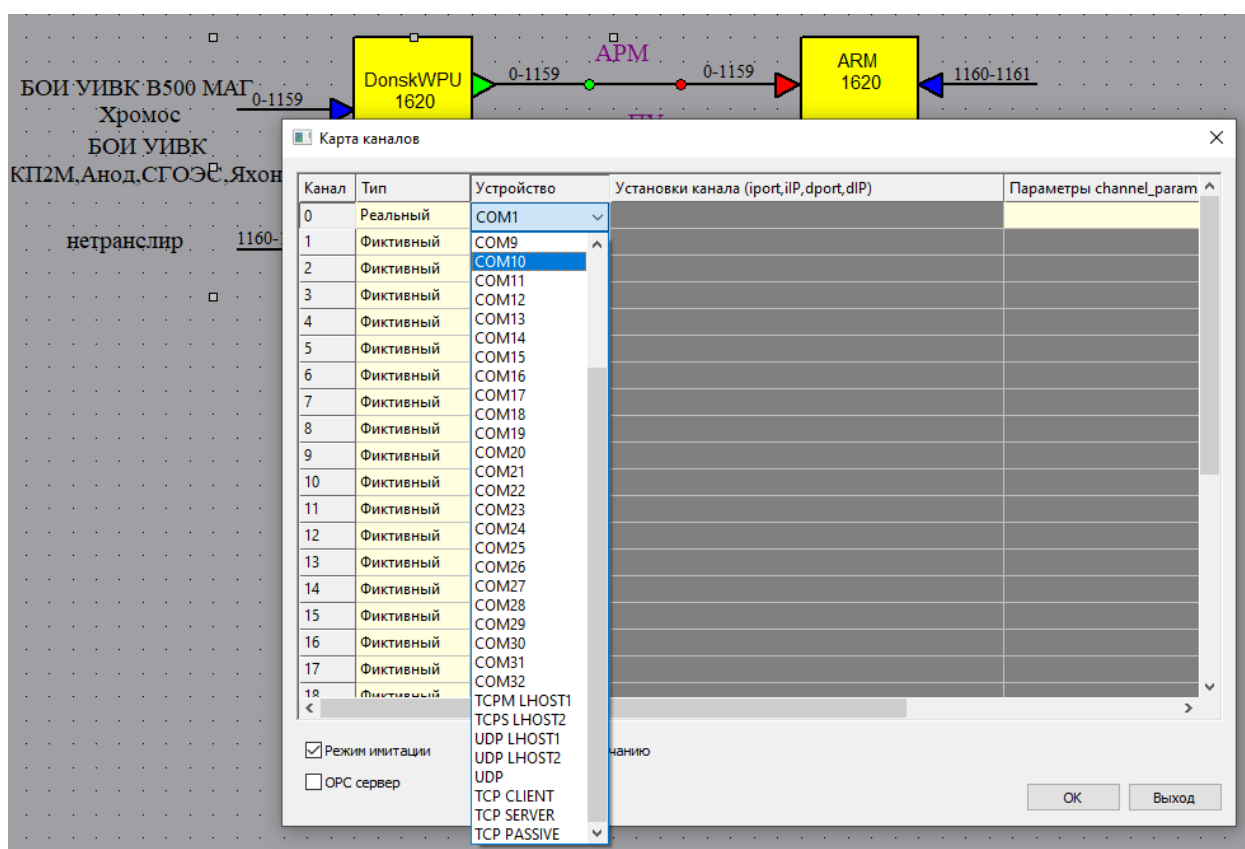


Рисунок 8-39 – Формирование рабочих каналов

9. Принципы параметризации проекта

9.1 Параметризация модулей ПТК «Поликом»

Модули ввода-вывода ПТК «ПолиКом» поддерживают протокол Modbus RTU в режиме slave. Модули, установленные в КП объединены в modbus-линию, в которой устройством master является контроллер с программным обеспечением «GanNet-Nano 86DX» (встраиваемая версия ПК «GanNet-SCADA», адаптированный для встраиваемых с систем).

Программный модуль «GanNet-SCADA Архитектор» реализует следующую технологию параметризации:

Модулю определённого типа соответствуют участок (блок) параметров БД, поддерживающий часть внутренних сигналов модуля, и контроллер конфигурации УСО «Modbus master». Настройки адресов опроса, трансляции значений, адреса управления задаются в разделе "подключение" паспортов параметров блока БД. На основании таблиц адресов модулей (часть паспорта на изделие СЛТМ - от фирмы-разработчика) формируются блоки паспортов параметров модулей ввода-вывода и конфигурируется задача УСО «Modbus-master». Относительно исходного объёма данных модуля делается некоторая выборка технологически наиболее значимых параметров. Состав блоков БД может меняться согласно требованиям заказчика, а также по мере модернизации модулей. В данном документе представлены устоявшиеся и апробированные в реальных проектах блоки БД. Состав блоков определяется следующими принципами:

- * Шкалы и размерности параметров телеизмерений датчиков, расположенных на модулях, заносятся в соответствии с данными таблиц конфигурации модулей;
- * Шкалы и размерности параметров телеизмерений внешних датчиков заносятся в соответствии с характеристиками подключаемых датчиков;
- * С помощью параметров паспорта "инверсия" и "перестановка бит" состояния телесигнализаций приводятся к виду "0 – нормальное состояние, 1 – аварийное состояние", а состояния кранов – к виду "0 – промежуточное положение, 1 – открыт, 2 – закрыт, 3 - сбой";
- * Число параметров в блоке БД для модулей КД-61, КК-67, КК-68, КА-64, КА-62, фиксировано, для модулей КД-67, КД-66, КА-65, КД-63 зависит от числа подключаемых датчиков;
- * Нормальное значение (и, следовательно, необходимость инверсии) ТС охранной сигнализации (двери, калитки, ворота) зависит от типа применяемого датчика и способа его подключения.

Обработка при трансляции заключается в простановке программой «GanNet-SCADA Архитектор» одних значений полей разделов "паспорт", "наименование", "подключение", "статус" паспортов блока, исходя из значений других полей, заранее проставленных пользователем.

В приведённых (**Таблица 9-1, 9-2**) для типовых модулей таблицах вносимые пользователем вручную поля помечены жёлтым.

Поле «Дополнительный фактор» в подключении (поле Ф) может принимать значения:

- О** достоверность значения параметра определяется по наличию нормального ответа контроллера на запросы.
- Д** значение параметра достоверно, если значение сигнала, адресуемого парой <дополнительный тип сигнала modbus (поле Д)> - <дополнительный адрес сигнала modbus (поле ссыл.)> принимает заданное значение (поле Н)). Используется для задания достоверности ТС от состояния соответствующих шлейфов (КД-67, КД-66, КК-67, КК-68), задания достоверности ТИ от состояния соответствующих каналов измерения (КА-65).
- У** (исполнительная команда управления (регулирования) параметра прошла, если значение сигнала, адресуемого парой <дополнительный тип сигнала Modbus (поле Д)> - <дополнительный адрес сигнала Modbus (поле ссыл.)> принимает заданное значение (поле Н)).

Таблица 9-1 – Обработка блока модуля КД-67

Сист №	Репер параметра	Подключение параметра										Идентиф У/У	Инверсия	Перестановка битов	Преобр ком. упр-я	Норм сост
		Л	№ К	Т	Адр опр.	Адр упр	Ф	Д	ссыл	Н З						
58	КРАН 124Б1	1	6	D	8	----	Д	D	16	0	0	НЕТ	НЕТ	ДА	0	
59	КРАН 124Б2	1	6	D	10	----	Д	D	18	0	0	НЕТ	НЕТ	ДА	0	
60	КРАН С124	1	6	D	12	----	Д	D	20	0	0	НЕТ	НЕТ	ДА	0	
61	КАЛИТ1.К124	1	6	D	14	----	Д	D	22	0	0	ДА	НЕТ	ДА	0	
62	КАЛИТ2.К124	1	6	D	15	----	Д	D	23	0	0	ДА	НЕТ	ДА	0	
63	ШЛФ.К124Б1	1	6	D	16	----	О	-	----	-	0	НЕТ	НЕТ	ДА	0	
64	ШЛФ.К124Б2	1	6	D	18	----	О	-	----	-	0	НЕТ	НЕТ	ДА	0	
65	ШЛФ.КС124	1	6	D	20	----	О	-	----	-	0	НЕТ	НЕТ	ДА	0	
66	ШЛФ.КАЛ1.К124	1	6	D	22	----	О	-	----	-	0	НЕТ	НЕТ	ДА	0	
67	ШЛФ.КАЛ2.К124	1	6	D	23	----	О	-	----	-	0	НЕТ	НЕТ	ДА	0	

Сист №	Репер параметра	Текст для состояния 0	Текст для состояния 1	Текст для состояния 2	Текст для состояния 3	Наименование
58	КРАН 124Б1	ПРОМЕЖУТ	ОТКРЫТ	ЗАКРЫТ	СБОЙ	950.7КМ 04КП КРАН 124Б1
59	КРАН 124Б2	ПРОМЕЖУТ	ОТКРЫТ	ЗАКРЫТ	СБОЙ	950.7КМ 04КП КРАН 124Б2
60	КРАН С124	ПРОМЕЖУТ	ОТКРЫТ	ЗАКРЫТ	СБОЙ	950.7КМ 04КП КРАН С124
61	КАЛИТ1.К124	ЗАКРЫТА	ОТКРЫТА			950.7КМ 04КП КАЛИТКА 1 КРАНА 124
62	КАЛИТ2.К124	ЗАКРЫТА	ОТКРЫТА			950.7КМ 04КП КАЛИТКА 2 КРАНА 124
63	ШЛФ.К124Б1	НОРМА	ОБР.ОТКР	ОБР.ЗАКР	ОБРЫВ 2Х	950.7КМ 04КП ШЛЕЙФЫ КРАНА 124Б1
64	ШЛФ.К124Б2	НОРМА	ОБР.ОТКР	ОБР.ЗАКР	ОБРЫВ 2Х	950.7КМ 04КП ШЛЕЙФЫ КРАНА 124Б2
65	ШЛФ.КС124	НОРМА	ОБР.ОТКР	ОБР.ЗАКР	ОБРЫВ 2Х	950.7КМ 04КП ШЛЕЙФЫ КРАНА С124
66	ШЛФ.КАЛ1.К124	НОРМА	ОБРЫВ			950.7КМ 04КП ШЛЕЙФ КАЛИТКИ 1 КРАНА 124
67	ШЛФ.КАЛ2.К124	НОРМА	ОБРЫВ			950.7КМ 04КП ШЛЕЙФ КАЛИТКИ 2 КРАНА 124

Таблица 9-2 – Обработка блока модуля КК-67

Сист №	Репер параметра	Подключение параметра									Идентиф у/у	Инверсия	Перестановка битов	Преобр ком. упр-я	Норма
		Л	№ К	Т	Адр . опр	Адр . упр	Ф	Д	ссыл	НЗ					
116	ЛК124 ХОД ТУ	1	10	D	1	----	О	-	----	-	0	НЕТ	НЕТ	ДА	0
117	ЛК124 950КМ	1	10	D	8	0	Д	D	10	0	130001	НЕТ	НЕТ	ДА	1
118	ЛК124 ШЛ. ТС	1	10	D	10	----	О	-	----	-	0	НЕТ	НЕТ	ДА	0
119	ЛК124 УПР.РЛ	1	10	D	12	----	О	-	----	-	0	НЕТ	НЕТ	ДА	3
120	ЛК124 ШЛ.СОЛ	1	10	D	14	----	О	-	----	-	0	НЕТ	НЕТ	ДА	0
121	ЛК124 РЛ.ПИТ	1	10	D	18	----	О	-	----	-	0	НЕТ	НЕТ	ДА	1

Сист №	Репер параметра	Текст для состояния 0	Текст для состояния 1	Текст для состояния 2	Текст для состояния 3	Наименование
116	ЛК124 ХОД ТУ	НОРМА	НЕИСП БЛ	ТАЙМАУТ	НЕИСП БЛ	950.7КМ 04КП КРАН 124 ХОД ТУ
117	ЛК124 950КМ	ПРОМЕЖУТ	ОТКРЫТ	ЗАКРЫТ	СБОЙ	950.7КМ 04КП КРАН 124 ТС / ТУ
118	ЛК124 ШЛ. ТС	НОРМА	ОБР.ОТКР	ОБР.ЗАКР	ОБР.ДВУХ	950.7КМ 04КП КРАН 124 ШЛЕЙФЫ ТС (О-3)
119	ЛК124 УПР.РЛ	ВКЛ.ОБА	ВКЛ.ЗАКР	ВКЛ.ОТКР	ВЫКЛ.ОБА	950.7КМ 04КП КРАН 124 УПРАВЛ.РЕЛЕ (О-3)
120	ЛК124 ШЛ.СОЛ	НОРМА	ОБР.ОТКР	ОБР.ЗАКР	ОБР.ДВУХ	950.7КМ 04КП КРАН 124 ШЛЕЙФЫ СОЛЕНОИДА (О-3)
121	ЛК124 РЛ.ПИТ	ЗАМКНУТО	РАЗОМКН			950.7КМ 04КП КРАН 124 РЕЛЕ В ЦЕПИ ПИТАНИЯ

Рекомендуется в блок БД каждого модуля вносить один параметр с подключением УСО «Диагностика» – “связь с контроллером”. Целесообразно ставить его на первое место в блоке для удобства ориентирования в БД.

Рекомендуется в БД КП вносить два параметра УСО «Диагностика»: «Время опроса линии Modbus» и «Время работы КП». Целесообразно ставить их последними в переносимом участке БД КП для удобства ориентирования в БД.

Настройка конфигурации задачи УСО «Modbus-master» предполагает создание контроллера для каждого подключённого модуля и выделение ему Modbus-адреса. Modbus-адреса должны быть уникальными в пределах КП. Обычно они выделяются при проектировании аппаратных средств КП произвольно. Незначительное ограничение связано с выделением адресов модулям удалённых узлов КП (СКЗ, УУК, сателлитных КП), подключённых через модуль интерфейсный КИ-63.

9.2 Параметризация Modbus контроллеров

Modbus контроллеры (устройства slave относительно ПК «GanNet-SCADA») обычно сопровождаются документацией, определяющей следующие моменты:

- * - расположение значений технологических параметров в адресном пространстве (тип (следовательно, номер функции) и адрес данных modbus);
- * использование пользовательских команд (номеров функций);
- * у аналоговых величин может быть разное число регистров modbus на

значение, а также разные форматы величин (коды, целые, целые с неединичной ценой деления, числа с плавающей точкой одинарной и двойной точности, разная последовательность регистров, разная последовательность байт в регистрах);

- * алгоритмы управления (могут составлять последовательность команд modbus, проверки, временные задержки, повторы).

По этой документации в «GanNet-SCADA Архитектор» в БД делается блок, текстовая информация паспортов которого заносится вручную, и внутренний порт типа «Modbus M» (настройка описана в разделе 5.8). Особенности алгоритмов управления и формата запроса аналоговых данных в интерфейсе modbus мастер ПК «GanNet-SCADA» не задаются явно, а следуют при выборе типа контроллера. Это документировано в Документ 6.

9.3 Параметризация БД КИ, ЦКИ и ПУ

В общем случае базы данных КИ, ЦКИ и ПУ образуют иерархическую систему БД. Данные между БД переносятся через стандартные интерфейсы УСО-SLAVE ПК «GanNet-SCADA», которые поддерживаются также встраиваемым программным обеспечением «GanNet-Nano 86DX».

Структура БД ПК «GanNet-SCADA» - одномерный массив параметров. Операция автоматического построения блока параметров одной БД на основе блока параметров другой БД с согласованным изменением конфигураций интерфейсов Modbus-slave исходной БД и Modbus-master результирующей БД составляет трансляцию блока БД.

Таким образом, базы данных КИ, ЦКИ, ПУ могут состоять из областей (блоков параметров) двух типов:

- * полученных путём трансляции блоков БД нижестоящих уровней (транслированные области);
- * сформированных в данной БД (первичные области).

В результате трансляции БД блок БД-источника видоизменяется и переносится в БД-приёмник. При этом исходное расположение параметров внутри транслируемого блока и значения текстовых полей паспортов не меняются. Меняются параметры раздела "подключение" и типы некоторых параметров. Первичные блоки, сформированные в БД КИ, ЦКИ и ПУ, состоят, как правило, из параметров УСО «Диагностика» и позволяют производить управление потоками опроса, а также предоставляют статистические данные опроса. Возможно также образование первичных блоков в БД узлов КИ, ЦКИ и ПУ на основе стандартных интерфейсов УСО ПК «GanNet-SCADA», если этого требует конкретный проект. Перечень используемых в СЛТМ диагностических параметров приведён в таблице ниже.

Таблица 9-3 – Параметры УСО “Диагностика” БД СЛТМ

Тип параметров УСО “Диагностика”	В БД КП	В БД КИ	В БД ЦКИ (ПУ)
Опрос линии	-	Один на линию modbus_m	Один на линию modbus_m
Опрос контроллера	-	Один на КП (контроллер)	Один на КИ (ЦКИ, КП) (контроллер)
Связь с контроллером	Один на модуль (контроллер)	Один на КП (контроллер)	Один на КИ (ЦКИ, КП) (контроллер)
Время опроса линии	Один на линию modbus_m	Один на линию modbus_m	Один на линию modbus_m
Ошибки связи	-	Один на КП (контроллер)	Один на КИ (ЦКИ, КП) (контроллер)*
Время работы	Один на узел ПК GanNet-SCADA	Один на узел ПК GanNet-SCADA	Один на узел ПК GanNet-SCADA

Практически применяется два принципа расположения блоков диагностических параметров в БД КИ, ЦКИ и ПУ:

В первом случае - расположение их в конце области параметров КП, при этом транслируемая область БД КП уменьшается. Например, если область БД КП03 составляет 270 параметров, то можно её поделить на 260 транслируемых параметров (0-259) КП03 и 10 параметров (260-269) КИ23, где формируются диагностические параметры по опросу КП03;

Во втором случае - для ЦКИ и ПУ область параметров диагностики может быть непрерывной и составлять отдельный блок в БД. Например, область параметров диагностики ЦКИ проекта Слонимского УМГ содержит область параметров диагностики в 40 параметров (500-539), в которых находятся статистические данные опроса КИ. В то же время параметры диагностики КП (параметры БД КИ) транслируются в составе блока БД КИ.

Оба принципа иллюстрированы на Рисунок 9-1.

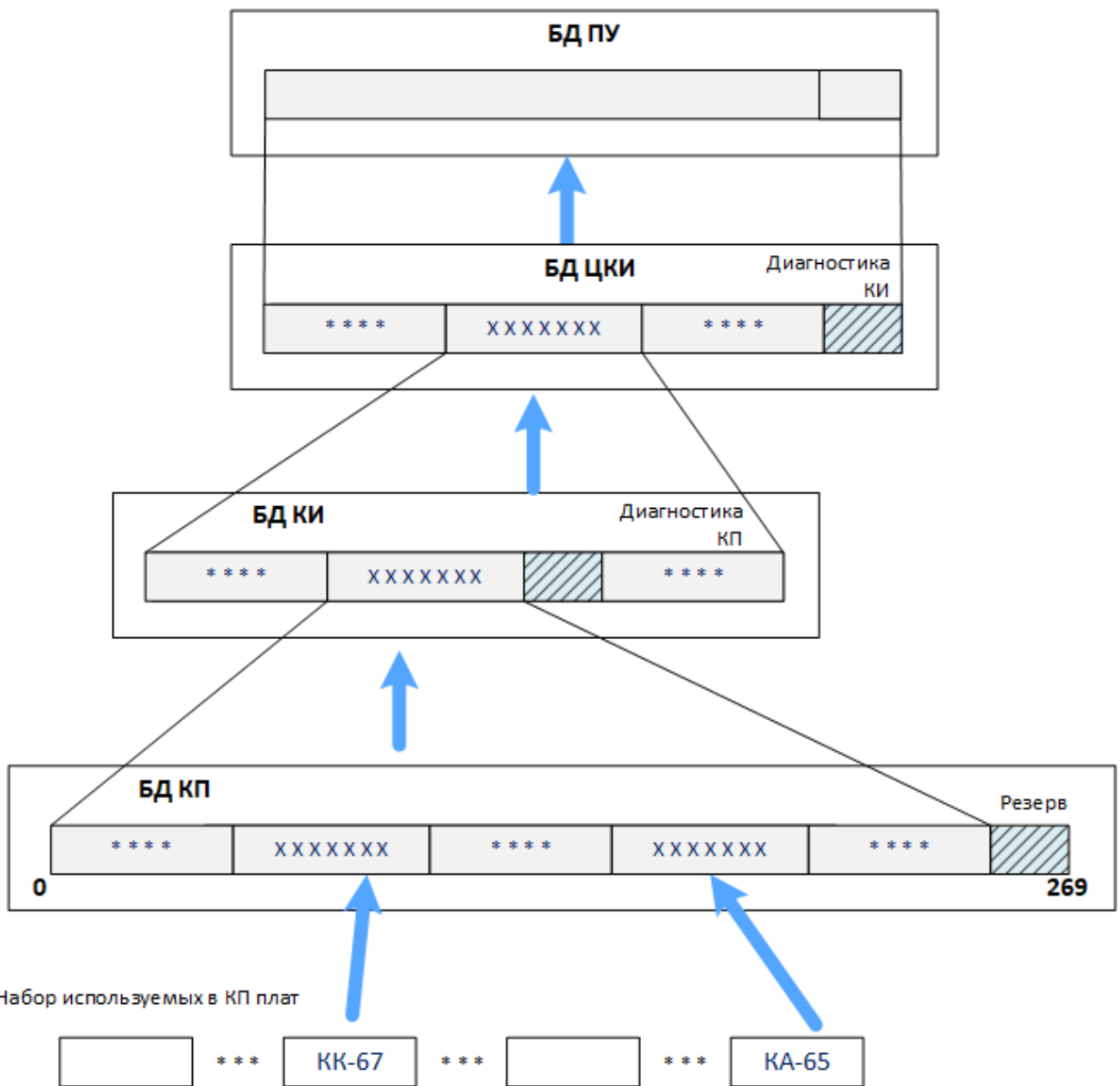


Рисунок 9-1 – Схема трансляции БД проекта

В проекте СЛТМ необязательно наличие всех типов узлов (узлы КИ и ЦКИ могут отсутствовать). В качестве примера рассмотрим случай проекта, где представлены все типы узлов. Сведения о позиционировании блоков КП в БД КИ, ЦКИ и ПУ удобно представить в виде таблицы вида Таблица 9-4.

Таблица 9-4 – Позиционирование блоков КП в БД КИ, ЦКИ, ПУ

Блок	Число параметров	Начало блока в "верхних" БД (+блок диагностики)			
		КИ27	КИ26	КИ25	ЦКИ, ПУ (+40)
КП03	260	0 (+10)			540
КП04	260		0 (+10)		810
КП05	260		270 (+10)		1080
КП06	260			0 (+10)	1350
КП07	260			270 (+10)	1620

Блок	Число параметров	Начало блока в "верхних" БД (+блок диагностики)			
КП08	260			810 (+10)	1890
КП09	260			1080 (+10)	2160
КП10	260			1350 (+10)	2430
КП11	260			1620 (+10)	2700
КП12	260			1890 (+10)	2970

ПК «GanNet-SCADA» позволяет организовать поток данных опроса между двумя узлами СЛТМ по одной физической линии modbus как несколько независимых потоков между парами контроллеров конфигураций modbus_m и modbus_s. Целесообразно передавать данные отдельных КП через различные пары контроллеров, а номера контроллеров делать зависимыми от сложившихся по проекту названий КП (по номеру, по километражу газопровода и т.д.). Это незначительно увеличивает время опроса данных линии modbus, но облегчает ориентирование в конфигурации modbus на узлах ЦКИ и ПУ. Также при таком подходе изменения в составе одной из БД КП и их переадресация в конфигурациях пары контроллеров не ведут к такой же переадресации в других таких парах, что облегчает эксплуатацию СЛТМ.

В приведённом примере номера контроллеров КП (3-12) соответствуют номерам КП Слонимского УМГ (КП03-КП12).

9.4 Настройка задач обмена

Настройка задач обмена сводится к ручной установке определённых параметров конфигураций modbus_m и modbus_s из соответствующих панелей инженера ПК «GanNet-SCADA». Влияние параметров на алгоритмы задач опроса ПК «GanNet-SCADA» описано в Документ 6 - Документ 12.

Таблица 9-5 – Конфигурация задачи Modbus Master

Наименование параметра	Размерность	Установка значения
Номер канала связи		вручную в ПК «GanNet-SCADA»
Скорость передачи данных	бод	из Жгута*
Число стоповых битов		из Жгута
Контроль четности		из Жгута
Пауза опроса линии	с	вручную в ПК «GanNet-SCADA»
Таймаут опроса	с	из Жгута
Такт редкого опроса	с	вручную в ПК «GanNet-SCADA»

Таблица 9-6 – Конфигурация задач Modbus Slave

Наименование параметра	Размерность	Установка значения
Номер канала связи		вручную в ПК «GanNet-SCADA»
Скорость передачи данных	бод	из Жгута*
Число стоповых битов		из Жгута
Контроль четности		из Жгута

Наименование параметра	Размерность	Установка значения
Задержка ответа	с	вручную в ПК «GanNet-SCADA»
Таймаут управления	с	вручную в ПК «GanNet-SCADA»
Тип ВС		из Жгута

*Скорость устанавливается из Жгута или вручную, это управляется флагами (Рисунок 5-31). Например, линия имеет модемы с разными заводскими скоростями связи с компьютером.

Если файлы конфигураций интерфейсов `modbus_m.cfg` и `modbus_s.cfg` по каким-то причинам удаляются, то при очередной трансляции они образуются со значениями рассматриваемых параметров по умолчанию. В этом случае разработчик проекта должен повторно ввести их вручную.

Установка значения из Жгута относится только к тем линиям интерфейсов, которые соответствуют графическим компонентам – линиям, имеющим ссылку на Жгут. В остальных случаях (соответствующим внутренним портам типов кроме «ТМ М2, М21, М22» и параметризуемым вручную – УСО «Modbus мастер», «Superflo», «Sevc-D» и т.д.) все параметры задач обмена устанавливаются вручную.

10. Сопровождение проекта

10.1 Принципы сопровождения проекта

Распределённые системы ПК «GanNet-SCADA», для которых ведутся проекты в программе «GanNet-SCADA Архитектор», в большинстве случаев являются системами линейной телемеханики (СЛТМ). Далее вместо СЛТМ также справедливо употреблять более общий термин “распределённая система”.

Сопровождением проекта будем называть совокупность действий с проектом, направленных на поддержание соответствия конфигурации программного обеспечения (состав и содержимое файлов БД) технологической конфигурации СЛТМ.

В процессе эксплуатации все изменения в проекте СЛТМ отражаются в содержимом файлов корневой директории проекта. После внесения изменений соответствующие файлы ПК «GanNet-SCADA» проекта должны быть скопированы в рабочие директории реальных узлов СЛТМ (контроллеров КП, КИ, компьютеров ЦКИ, ПУ). Этот процесс будем называть **внедрением изменений**.

Если после внесения изменений трансляции БД и фрагментов проекта прошли до конца, это гарантирует согласованность БД узлов проекта и работоспособность распределенной системы в целом после корректного внедрения изменений. Трансляция изменений осуществляется «GanNet-SCADA Архитектор».

Настоятельно рекомендуются следующие **принципы сопровождения проекта**:

1. **Проект должен быть один.**
Эксперименты по внесению изменений в проект не должны порождать параллельно развиваемые проекты.
2. **Проект должен соответствовать жизни.**
После внесения изменений в проект (изменение первичной информации, трансляция, проверка результатов, возможно, моделирование) должно обязательно следовать внедрение изменений в СЛТМ.
3. Результат любого изменения в первичных данных после трансляции должен быть проверен, для этого в программе «GanNet-SCADA Архитектор» есть все возможности.
4. Желательно, чтобы проект не содержал ничего лишнего (директории экспериментов, заготовки фрагментов, блоки паспортов)
5. Устоявшиеся контрольные состояния проекта рекомендуется архивировать. Архивировать надо всю директорию проекта.

В процессе эксплуатации все изменения в СЛТМ отражаются в корневой директории проекта. После внесения изменений соответствующие файлы ПК «GanNet-SCADA» проекта должны быть обновлены на реальных узлах СЛТМ

(внедрение изменений). В **Таблица 10-1** приведена информация о том, какие действия необходимо проделать в ПО «GanNet-SCADA Архитектор» для реализации в проекте типовых изменений.

Таблица 10-1 – Действия с проектом при различных изменениях

Изменения в первичном блоке	Трансляция БД	Трансляция фрагментов	Автосоздание history.grh
Добавление, удаление, изменение порядка следования, сдвиг, изменение типа параметров БД	Обязательно	Если привязки параметров изменённой БД корректируются на первичных фрагментах	Если параметры изменённой БД входят в графики
Изменение текстов состояний, шкал, нормального значения, инверсии, перестановки бит, уникального номера в паспорте параметра	Обязательно	-	-
Изменение репера, имени, имен 'код1', 'код2' в паспорте параметра	Обязательно	-	-
Изменение конфигурации УСО modbus master, значений раздела "подключение" паспорта	-	-	-
Изменение фрагментов мнемосхем	-	Обязательно	-
Изменение конфигурации каналов удаленного сервиса	Обязательно	-	-
Изменение требований ведения для параметров архивной информации	Обязательно	-	Обязательно

После преобразований в проекте и необходимых проверок нужно внедрить изменения. Внедрение состоит в перезаписи определённых файлов из проекта на реальные КП (КИ, ЦКИ, ПУ) с последующей перезагрузкой SCADA-модулей ПК «GanNet-SCADA».

Если первичные изменения произведены в КП, а в процессе трансляции изменились БД вышестоящих уровней, то внедрение надо проводить во все узлы вертикали.

Состав файлов в зависимости от произведённых изменений приведён **Таблица 10-2**. Применение этих знаний позволяет сэкономить время в случае эксплуатации системы большого объёма. В любом случае остаётся наиболее простой, надёжный, но и наиболее долгий вариант обновления ВСЕХ файлов узла (состав см. в Документ 2) после ЛЮБЫХ изменений.

Таблица 10-2 – Распределение информации проекта по файлам при внедрении изменений

Действие		КП	КИ**	ЦКИ	ПУ***
Добавление, удаление, изменение порядка следования, сдвиг, изменение типа параметров БД		db.db db.tmp Modbus_s.cfg	db.db db.tmp Modbus_m.cfg Modbus_s.cfg	db.db db.tmp Names.dbf Modbus_m.cfg Modbus_s.cfg	db.db db.tmp Names.dbf Modbus_m.cfg Modbus_s.cfg
Изменение репера, инверсии, перестановки бит, шкал, значений раздела "статус" в паспорте параметра		db.db db.tmp	db.db db.tmp	db.db db.tmp	db.db db.tmp
Изменение текстов состояний, нормального значения, уникального номера, значений раздела "подключение" в паспорте параметра		db.db	db.db	db.db	db.db
Изменение имени, имен 'код1', 'код2' в паспорте параметра		-	-	Names.dbf	Names.dbf
Изменение конфигурации УСО «Modbus master» (параметры линии, сетевой адрес)		Modbus_m.cfg	-	-	-
Изменение конфигурации каналов удалённого сервиса		Modbus_s.cfg Mmb.cfg	Modbus_m.cfg Modbus_s.cfg Mmb.cfg	Modbus_m.cfg Modbus_s.cfg Mmb.cfg	Modbus_m.cfg Modbus_s.cfg Mmb.cfg
Изменение названия директории БД, разрешение удалённой перезагрузки КП	КП	Coreconf.cfg			
	КИ		Coreconf.cfg		
	ЦКИ			Coreconf.cfg	
	ПУ				Coreconf.cfg
Изменение размера БД КП		Все исходные файлы			

* Загрузка этих файлов не необходима для поддержания работоспособности системы;

** Имеется ввиду КИ, с ПО «GanNet-Nano 86DX» к которому подключено КП.

Существует два способа внесения изменений: непосредственная перезапись файлов узла СЛТМ и удалённая перезапись.

10.2 Конфигурирование узла СЛТМ с сервисного устройства

Непосредственная перезапись файлов узла СЛТМ подразумевает нахождение инженера ТМ рядом с оборудованием. Для КП и КИ это означает в общем случае работу в полевых условиях.

При поставке оборудования СЛТМ на базе ПТК «Поликом» в составе СЛТМ предусмотрено сервисное устройство (СУ). СУ включает в себя компьютер типа notebook. СУ предназначено для проведения проверки работы, наладки и автономных испытаний модулей (на этапе пуска-наладки), а также для внесения изменений в конфигурацию БД «GanNet-SCADA» (на этапе эксплуатации).

В состав СУ также входят (см. Документ 17):

- * Кабель USB-RS422 (кабель для входа в шину корзины);
- * Конвертер-переходник USB в RS-232
- * Патч-корд UTP

В распространённом случае, когда узел является КП или КИ СЛТМ на базе ПТК «Поликом», построенным с применением процессорного модуля, конструктивно выполненным в корзине (см. Документ 17) СУ может подключаться двумя способами, назовём их условно “в режиме КП” и “в режиме ПУ”.

На сервисном устройстве должна содержаться директория проекта. Состав директории, назначение файлов и настройка каналов ввода-вывода для направления трафика интересующих при данном запуске ПК «GanNet-SCADA» задач описано в разделе 5.3.

Запуск программного модуля «GanNet-SCADA Micro» производится как описано в 8.20 с обращениями к реальным каналам связи. Настройка требуемого канала производится в диалоге запуска. При этом в целях отладки ПК «GanNet-SCADA» сервисного устройства может быть запущен с БД любого уровня (КП, КИ, ЦКИ, ПУ). Надо запустить с БД данного КП.

При подключении сервисного устройства необходимо, чтобы номер канала ввода-вывода рабочего последовательного порта (скорее всего, на СУ – COM1) в файле ports.json корневой директории проекта и номер канала, указанный в конфигурации тестируемой линии modbus_m или modbus_s, совпадали. НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ изменять номер канала modbus_m или modbus_s во избежание внесения случайных настроек в узлы СЛТМ. Для достижения совпадения рекомендуется применять фиктивные каналы.

В файле ports.json возможна конструкция с пустым каналом. В строке может быть указан ключ NULL, при этом канал работает в режиме имитации (фиктивный канал). На приём в таком канале данные не приходят, а на передачу – уходят “в никуда”.

С помощью создания фиктивных каналов нужно “подставить” канал реально существующего устройства под конкретную интерфейсную задачу (опроса или

экспорта данных). Например, при наличии на компьютере порта COM1 и составе файла:

```
[
  { "device": "serial", "port": "/dev/ttyS0",    "_": "0 - COM1" },
  { "device": "null",           "_": "1 - фиктивный" },
  { "device": "null",           "_": "2 - фиктивный" }
]
```

- получаем нормально работающий в COM1 канал 0 и фиктивные 1 и 2;

```
[
  { "device": "null",           "_": "0 - фиктивный"},
  { "device": "serial", "port": "/dev/ttyS0",    "_": "1 - COM1" },
  { "device": "null",           "_": "2 - фиктивный" }
]
```

- получаем нормально работающий в COM1 канал 1 и фиктивные 0 и 2;

```
[
  { "device": "null",           "_": "0 - фиктивный"},
  { "device": "null",           "_": "1 - фиктивный" },
  { "device": "serial", "port": "/dev/ttyS0",    "_": "2 - COM1" }
]
```

- получаем нормально работающий в COM1 канал 2 и фиктивные 0 и 1.

В результате подключения сервисного устройства изменения в проекте проходят тестирование (подключение в режиме КП), после чего изменённые файлы перезаписываются в узел СЛТМ программой WinSCP (Документ 2, подключение в режиме ПУ) согласно **Таблица 10-2** (либо при неуверенности в составе файлов – весь состав рабочей директории узла. Затем работоспособность КП с изменениями проверяется (подключение в режиме ПУ) и происходит переход на штатную схему связи СЛТМ.

Если проведённые на узле СЛТМ изменения предполагают изменения на более высоких уровнях СЛТМ (КИ, ЦКИ, ПУ), такие изменения должны быть немедленно (или заранее) сделаны.

10.3 Подключение сервисного устройства в режиме КП

Цель подключения в режиме КП – проведение автономной наладки КП (при пуско-наладке) или тестирование внесённых в БД КП изменений (при эксплуатации).

Для подключения СУ для работы в режиме КП необходимо отключить процессорный модуль КП-41 от общей шины (Рисунок 10-1).

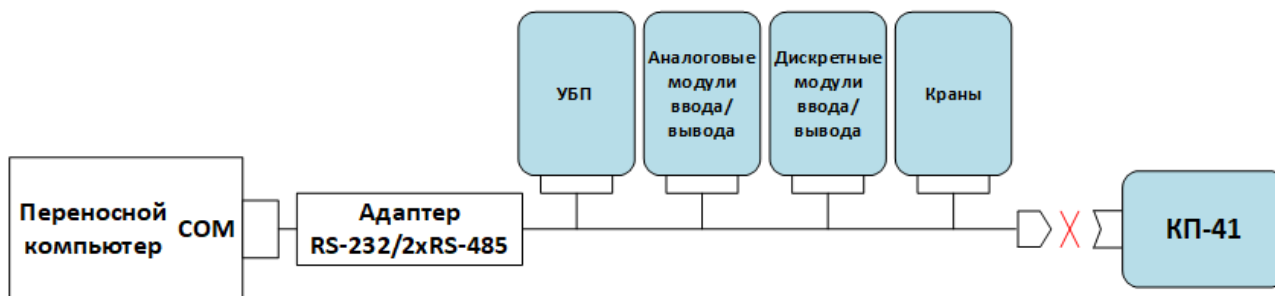


Рисунок 10-1 – Подключение СУ в режиме КП

При подключении сервисного устройства вместо узла, где штатно запускается встраиваемым программным обеспечением «GanNet-Nano 86DX» (уровень КП, КИ), с помощью панелей инженера УСО «Modbus master» или «Modbus slave» можно в реальном времени увидеть прохождение запросов в линиях modbus. Таким образом, можно корректировать конфигурации modbus_m или modbus_s под реальные линии связи изменением значений параметров опроса. Фактически применение сервисного устройства позволяет перейти от ПО «GanNet-Nano 86DX» к программному модулю «GanNet-SCADA Micro» с полноценным отображением информации. В частности, могут быть доступны фрагменты мнемосхем при соответствующей настройке в диалоге трансляции фрагментов программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» (см. раздел 6.4).

При подключении СУ с проектом zdb возможно использовать функцию запуска программного модуля «GanNet-SCADA Micro» прямо из программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» с доступом к реальным каналам (п. 8.20).

При подключении СУ в режиме КП возможны дополнительные действия:

Действие	Инструмент
Задание модулю modbus адреса (тип, modbus адрес, заводской номер)	Утилита set_mbaw.exe (Документ 4)

10.4 Подключение сервисного устройства в режиме ПУ

Подключение в режиме ПУ может иметь две цели

- а Реконфигурация КП путём переписывания обновлённых файлов проекта в КП – соответствует подключению патч-кордом Ethernet;
- б Проверка функциональности и работоспособности КП – соответствует подключению крещёным интерфейсным кабелем RS-232 без перемычки.

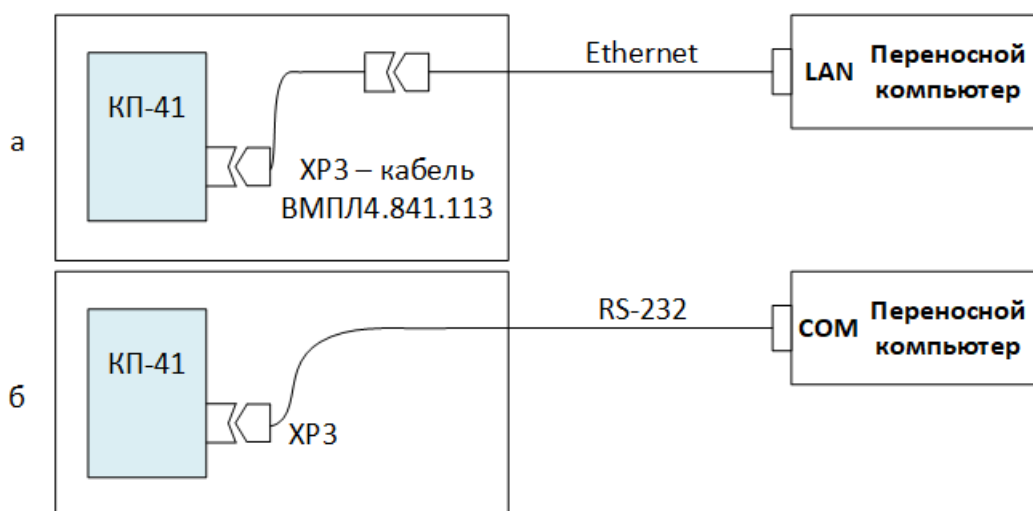


Рисунок 10-2 – Подключение СУ в режиме ПУ

В случае использования в проекте так называемых сервисных портов на базе объектов повторитель (см. раздел 5.12) АДД можно не отключать, а проверить работоспособность КИ, используя сервисный порт.

При подключении СУ с проектом zdb возможно использовать функцию запуска программного модуля «GanNet-SCADA Micro» прямо из среды программного модуля «GanNet-SCADA Архитектор» с доступом к реальным каналам (п. 8.20).

10.5 Удалённое конфигурирование узла СЛТМ

Удалённое конфигурирование подразумевает перезапись обновлённых файлов проекта в узлы СЛТМ с последующей перегрузкой узла. Удалённое конфигурирование узла СЛТМ подразумевает нахождение инженера ТМ на уровне ЦКИ или ПУ, то есть без выезда «в поле». При наличии и ЦКИ, и ПУ конфигурирование рекомендуется проводить с ЦКИ, так как по технологии узел ЦКИ находится под ответственностью инженера ТМ.

Удалённое конфигурирование производится с использованием службы удалённого сервиса ПК «GanNet-SCADA», которая предоставляет доступ к диску удалённого узла СЛТМ, позволяет выполнять дисковые операции копирования, удаления, переименования файлов; создания, удаления, переименования директорий. Для этого надо войти в файловый менеджер ПК «GanNet-SCADA» ЦКИ и выбрать для отображения на одной из панелей устройство ММВ Сервер. В предлагаемом меню нужно выбрать один из каналов удалённого сервиса. В панели отобразится диск удалённого узла.

Состав загружаемых в узлы СЛТМ конфигурационных файлов зависит от произведённых изменений в проекте (в БД КИ) согласно **Таблица 10-2**. Для того, чтобы изменения вступили в силу, нужно выполнить перезагрузку (в программном модуле «GanNet-SCADA Micro» - «Главное меню» - «Инструменты» - «Перезагрузка удалённых GanNet-SCADA»). В предлагаемом меню нужно выбрать один из каналов удалённого сервиса. Перезагрузку можно косвенно отследить по кратковременному пропаданию связи с узлом СЛТМ и изменению значения соответствующего параметра БД «Время работы» на 0.

10.6 Обработка уставок

При сопровождении проекта также существует задача осмысленного задания значений уставок аналоговых технологических параметров. Установка уставок технологических параметров - прерогатива диспетчера. В то же время рекомендуемая технология сопровождения проекта подразумевает копирование файлов БД из директории проекта в рабочую директорию после внесения изменений в проект.

Одно из решений (на примере БД ПУ) - задать нужные уставки (выбрав значения для нормального режима) и дельты (не зависят от режима, а зависят от требований диспетчера к реакции системы) для нужных паспортов в БД ПУ проекта. Далее отменить трансляцию уставок во входных портах, входящих в БД ПУ. Тогда при трансляции проекта состояние уставок не меняется. При внедрении файлов БД на компьютер ПУ в рабочую директорию и повторном запуске «GanNet-SCADA» первым действием (дождавшись поступления данных) произвести глобальную коррекцию уставок, и они примут значения, соответствующие текущему режиму технологического процесса.

Также уставки можно экспортировать и импортировать через дисковые файлы, используя соответствующие возможности диалога «редактора уставок» (см. 8.16).

11. Список используемых документов

- Документ 1. RU.ВМПН.00001-01 04 31-1 Программный комплекс «GanNet-SCADA». Программный модуль «GanNet-SCADA Micro». Описание применения.
- Документ 2. RU.ВМПН.00002-01 00 31 Встраиваемое программное обеспечение «GanNet-Nano 86DX». Описание применения.
- Документ 3. RU.ВМПН.00001-01 01 31 Программный комплекс «GanNet-SCADA». Программный модуль «GanNet-SCADA Дизайнер». Описание применения.
- Документ 4. RU.ВМПН.00001-01 04 31-33 Программный комплекс «GanNet-SCADA». Утилиты. Описание.
- Документ 5. RU.ВМПН.00001-01 03 31 Программный комплекс «GanNet-SCADA». Программный модуль «GanNet-SCADA Око». Описание применения.
- Документ 6. RU.ВМПН.00001-01 04 31-8 Программный комплекс «GanNet-SCADA». Реализация протокола Modbus. Описание.
- Документ 7. RU.ВМПН.00001-01 04 31-4 Программный комплекс «GanNet-SCADA». Программный модуль «Вычислитель». Описание.
- Документ 8. RU.ВМПН.00001-01 04 31-31 Программный комплекс «GanNet-SCADA». Задача сбора данных «Магистраль-1М». Описание.
- Документ 9. RU.ВМПН.00001-01 04 31-14 Программный комплекс «GanNet-SCADA». Задача сбора данных «GVC-2010». Описание.
- Документ 10. RU.ВМПН.00001-01 04 31-32 Программный комплекс «GanNet-SCADA». Задача сбора данных «SUPERFLOW». Описание.
- Документ 11. RU.ВМПН.00001-01 04 31-7 Программный комплекс «GanNet-SCADA». Задача сбора данных «260/270/280». Описание.
- Документ 12. RU.ВМПН.00001-01 04 31-25 Программный комплекс «GanNet-SCADA». Задача сбора данных «SEVC-D». Описание.
- Документ 13. RU.ВМПН.00001-01 04 31-22 Программный комплекс «GanNet-SCADA». Задача сбора данных «Удаленный Узел». Описание.
- Документ 14. RU.ВМПН.00001-01 04 31-12 Программный комплекс «GanNet-SCADA». Задача сбора данных «Файл». Описание.
- Документ 15. RU.ВМПН.00001-01 04 31-30 Программный комплекс «GanNet-SCADA». Командные файлы и задача резервного копирования. Описание.
- Документ 16. RU.ВМПН.00001-01 04 31-29 Программный комплекс «GanNet-SCADA». Архивная База Данных. Описание.
- Документ 17. ВМПЛ1.456.017 РЭ Комплекс программно-технический «ПолиКом». Руководство по эксплуатации.
- Документ 18. RU.ВМПН.00001-01 00 32-1 Программный комплекс «GanNet-SCADA». Руководство системного программиста. Инструкция по установке.

