

Программное обеспечение контроллера технологического С2000-Т

Конфигуратор С2000-Т

Руководство пользователя

Версия 3.00

НВП БОЛИД

2015

Содержание

1	Назначение программы.....	4
2	Требования к программно-аппаратным средствам.....	4
3	Дистрибутив и установка программы.....	5
4	Инструкция по работе с программой.....	6
4.1	Общие сведения.....	7
4.2	Работа с программой.....	10
4.2.1	Проект пользователя.....	10
4.2.1.1	Создание проекта.....	10
4.2.1.2	Сохранение, переименование и открытие файла проекта.....	12
4.2.2	Параметры линии связи Контроллера.....	12
4.2.3	Установка связи с Контроллером.....	15
4.2.4	Системная конфигурация Контроллера.....	16
4.2.4.1	Дата и Время Контроллера.....	17
4.2.4.2	Параметры протокола «Орион».....	18
4.2.4.3	Параметры протокола МодБас.....	18
4.2.4.4	Звуковой излучатель.....	18
4.2.4.5	Сброс контроллера.....	19
4.2.4.6	Смена протоколов связи Контроллера.....	19
4.2.5	Конфигурация процесса пользователя.....	19
4.2.5.1	Собственные датчики.....	20
4.2.5.2	Аналоговые входы/ выходы.....	21
4.2.5.3	Дискретные входы/ выходы.....	22
4.2.5.4	Параметры тактики «СПВ».....	23
4.2.5.5	Параметры тактики «СОТ».....	24
4.2.5.6	Параметры тактики «СГВС».....	25
4.2.5.7	Параметры тактики «Технологический процесс».....	26

НВП «БОЛИД». Конфигуратор С2000-Т. Руководство пользователя	
4.2.5.8	Параметры процесса «Рекуперация»27
4.2.5.9	Параметры процесса «Дискретное управление приводов»28
4.2.5.10	Общие параметры29
4.2.5.11	Блок условий и функций30
4.2.5.12	Календарь.....31
4.2.6	Открытие и сохранение конфигурации на диске32
4.2.7	Чтение и запись конфигурации в Контроллер33
4.2.8	События.....34
4.2.9	Визуализация процесса пользователя35
5	Приложение А. Пример Конфигурации Пользователя: «Имитация работы ПИД-регулятора в тактике «Технологический Процесс» с помощью Блока Условий»38
5.1	Цель38
5.2	Описание.....38
5.3	Схема внешних подключений Контроллера38
5.4	Создание файла Проекта и Конфигурации Процесса пользователя.....39
5.5	Установка связи и загрузка файла Конфигурации Пользователя в Контроллер 49
5.6	Визуализация и работа ПИД-регулятора.....50

1 Назначение программы

Программа «Конфигуратор С2000-Т» (далее Конфигуратор) предназначена для обеспечения взаимодействия пользователя с контроллером технологическим С2000-Т (далее Контроллер).

Конфигуратор предоставляет пользователю следующие возможности:

- объединить и структурировать в одной среде разветвленную сеть Контроллеров;
- считывать, сохранять и редактировать конфигурационные параметры процесса пользователя;
- считывать и сохранять файлы событий Контроллера;
- осуществлять визуализацию процесса пользователя.

Для более эффективной работы с программой, пользователю рекомендуется ознакомиться с документом: «Контроллер технологический «С2000-Т» АЦДР.421243.001 РЭ «С2000-Т исп.01» АЦДР.421243.001-01 РЭ Руководство по эксплуатации».

2 Требования к программно-аппаратным средствам

Конфигуратор устанавливается на IBM совместимый компьютер и работает под управлением операционных систем Microsoft Windows 2000, Windows NT 4.0, Windows XP, Windows Vista, Windows 7.

Рекомендуемое разрешение монитора по горизонтали не менее 1280 точек.

Компьютер оснащается аппаратным или виртуальным СОМ портом с преобразователем в полудуплексный RS485 интерфейс.

3 Дистрибутив и установка программы

Дистрибутив Конфигуратора представлен файлом «Setup_ConFigC2000T.exe». Для установки программы запустите данный файл на компьютере и следуйте указаниям установщика.

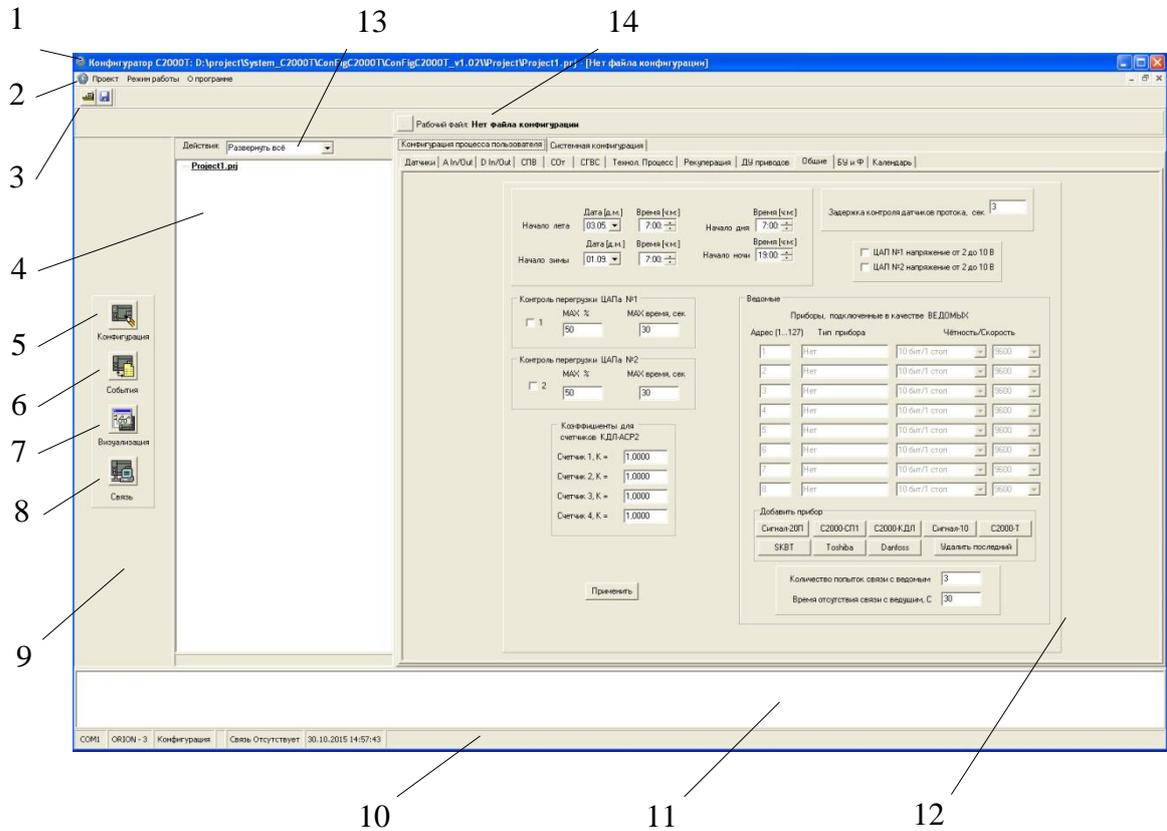
После успешной установки в меню программ появится группа «Bolid» с подгруппой «ConFigC2000T». В директории, указанной при установке, разместится пакет файлов программы, а на рабочем столе компьютера – ярлык программы.

Ярлык программы выглядит следующим образом:



4 Инструкция по работе с программой

После установки программы Конфигуратор запустите файл «ConFigC2000T.exe». На экране появится основное окно программы (см. Рисунок 1).



- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1- заголовок с полным путем к файлу проекта; | 8- кнопка окна «Связь»; |
| 2- главное меню; | 9- панель кнопок управления; |
| 3- панель инструментов; | 10- панель статуса; |
| 4- панель Дерева проекта; | 11- панель системных сообщений; |
| 5- кнопка режима « Конфигурация»; | 12- рабочее окно программы; |
| 6- кнопка режима «События»; | 13- управление видом дерева проекта; |
| 7- кнопка режима «Визуализация»; | 14- путь к открытому рабочему файлу. |

Рисунок 1. Основное окно программы.

4.1 Общие сведения

Конфигуратор предоставляет пользователю интегрированную среду разработки для обеспечения процессов взаимодействия пользователя с ресурсами Контроллера.

Основным элементом среды разработки является файл проекта, обобщающий и координирующий все действия пользователя с ресурсами Контроллеров, задействованных в проекте пользователя. Древоподобная структура проекта позволяет наглядно визуализировать логические связи между Контроллерами и объединять рабочие файлы проекта, относящиеся к разным Контроллерам и их ресурсам.

Пример Древа проекта представлено на Рисунке 2.



Рисунок 2. Пример Древа Проекта.

Дерево Проекта повторяет структуру сетевого взаимодействия между Контроллерами. Например, в проекте «Мой Дом», Мастер Контроллер, с именем «Главный», управляет Линией ведомых Контроллеров с именами: «Отопление»,

НВП «БОЛИД». Конфигуратор С2000-Т. Руководство пользователя «Охлаждение» и «Вентиляция». Так же, Проект содержит независимые Одиночные контроллеры с именами: «Сауна», «Аквариум», «Освещение» и «Влажность погреба».

В общем случае Дерево Проекта содержит следующие основные узлы:

- имя проекта;
- мастер Контроллер;
- линия Ведомых контроллеров;
- до 8-ми Ведомых Контроллеров;
- до 16-ти Одиночных Контроллеров.

Каждый узел Контроллера содержит вспомогательные узлы (подузлы):

- связь;
- конфигурация;
- события.

Узел Связь содержит параметры линии связи Контроллера по интерфейсу «Slave».

Узел Конфигурация содержит файл конфигурационных параметров, вводимых в память Контроллера.

Узел События содержит файл Событий, считанный из Контроллера.

Свертывание и развертывание узлов Древа Проектов осуществляется выбором мышью знаков «-» и «+» соответственно.

Для удобства доступа к узлам дерева разверните элемент строки «Действие:» (Рисунок 3.).

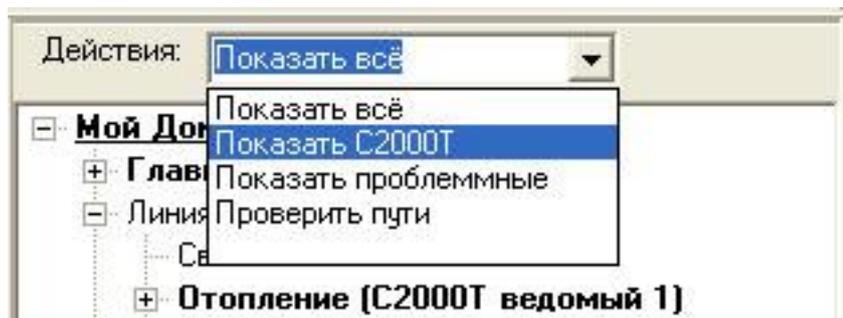


Рисунок 3. Действия над Деревом Проекта.

Пункт «Показать все» разворачивает все узлы Дерева.

Пункт «Показать С2000Т» разворачивает Дерево до узлов с Контроллерами.

Пункт «Показать проблемные» развернет узлы с рабочими файлами, отмеченными красным цветом (например, файлы с неправильными путями).

Пункт «Проверить пути» позволяет запустить процедуру проверки правильности путей к рабочим файлам проекта.

Пользователю следует помнить, что файл проекта (*.prj) содержит в себе только структуру сетевого взаимодействия между Контроллерами, параметры линии связи с Контроллерами и пути к рабочим файлам проекта (*.bin, *.blb). Конфигурация пользователя и События содержатся в соответствующих рабочих файлах. Файл проекта и рабочие файлы – разные файлы.

Пользователь может использовать Конфигуратор в трех режимах:

1- Режим «Конфигурация», кнопка ;

2- Режим «События», кнопка ;

3- Режим «Визуализация», кнопка .

В зависимости от выбранного режима, в рабочем окне программы отображается соответствующая информация.

Текущее состояние Конфигуратора показано на панели статуса (см. Рисунок 4.).



- 1- Номер COM порта для связи;
- 2- Тип протокола для связи и параметры связи;
- 3- Режим работы;
- 4- Параметры обнаруженного Контроллера (тип прибора, версия прошивки прибора и панели);
- 5- Наличие, отсутствие связи;
- 6- Текущая Дата и Время.

Рисунок 4. Панель статуса.

Сообщения среды разработки, предназначенные пользователю, отображаются на панели системных сообщений или на всплывающих окнах.

4.2 Работа с программой

4.2.1 Проект пользователя

4.2.1.1 Создание проекта

Для создания проекта пользователя войдите в меню «Проект/Создать...». Конфигуратор предложит выбрать путь к месту хранения файлов проекта и имя проекта с расширением *.prj. На диске, по указанному пути, создастся каталог с файлом проекта. Имя проекта и файл проекта совпадают. В заголовке основного окна программы появится полный путь к файлу проекта. В окне Дерева Проекта отобразится Имя проекта.

Для добавления Контроллеров в проект щелкните правой кнопкой мыши на Имени Проекта. Появится всплывающее меню с пунктами: «Добавить С2000Т мастер», «Добавить С2000Т ведомый» и «Добавить С2000Т одиночный» (см. Рисунок 5).

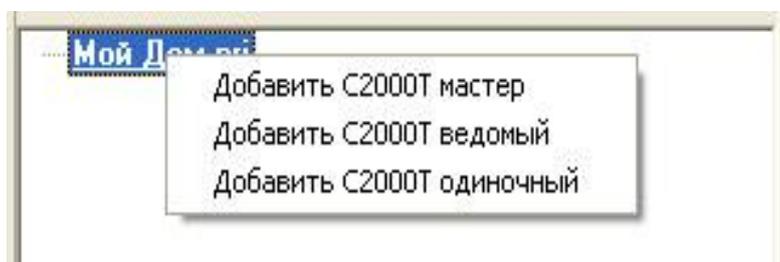


Рисунок 5. Добавление Контроллеров в Дерево Проекта.

Выбор одного из пунктов меню добавит соответствующий Контроллер в проект. При превышении допустимого количества Контроллеров будет выдано сообщение о невозможности их добавления.

При добавлении хотя бы одного ведомого Контроллера, автоматически добавится узел «Линия ведомых».

Для редактирования имени Контроллера или удаления Контроллера из проекта, выберите нужный Контроллер и щелкните по нему правой кнопкой мыши. Появится всплывающее меню с пунктами: «Редактировать» и «Удалить» (см. Рисунок 6).

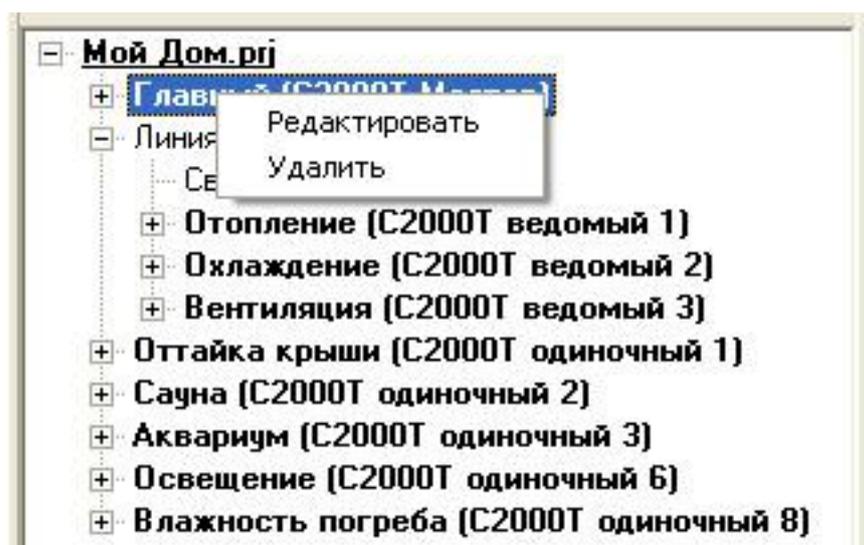


Рисунок 6. Редактирование Имен Контроллеров и их удаление.

При выборе пункта «Редактировать», Конфигуратор предложит ввести новое имя Контроллера. Введите его и нажмите клавишу «Ввод». При выборе пункта «Удалить», выбранный Контроллер будет удален из проекта. При этом Конфигуратор запросит подтверждение удаления Контроллера.

4.2.1.2 *Сохранение, переименование и открытие файла проекта*

Для сохранения текущего файла проекта пользователя выберите в главном меню «Проект/Сохранить» или на панели инструментов значок . Файл проекта будет сохранен.

Для переименования текущего файла проекта выберите в главном меню «Проект/Сохранить как...». В открывшемся диалоговом окне выберите новый путь и введите новое имя проекта. Проект будет сохранен под новым именем по указанному пути.

Для открытия ранее сохраненного файла проекта с диска, выберите в главном меню «Проект/Открыть» или на панели инструментов значок . На панели Дерева проекта отобразится открытый проект.

4.2.2 **Параметры линии связи Контроллера**

Связь между компьютером и интерфейсом «Slave» Контроллера определяют параметры линии связи:

- номер СОМ-порта компьютера;
- тип протокола связи (Орион или МодБас);
- сетевой адрес контроллера;
- параметры протокола связи (скорость, количество стоповых бит, четность и т.д.).

Для каждого Контроллера в проекте предусмотрены свои собственные параметры связи.

В Конфигураторе эти параметры доступны через окно «Связь». Окно «Связь» можно открыть через следующие элементы программы:

- кнопка «Связь» на панели кнопок управления, ;

НВП «БОЛИД». Конфигуратор С2000-Т. Руководство пользователя
- узлы «Связь» в Дереве Проектов.

При открытии окна «Связь» через кнопку «Связь», пользователь может установить номер СОМ-порта компьютера (см. Рисунок 7). Для этого необходимо нажать кнопку «Изменить выбор» и ввести номер СОМ порта. При правильном вводе номера, в строке «Соединение через», появится введенный номер СОМ порта.

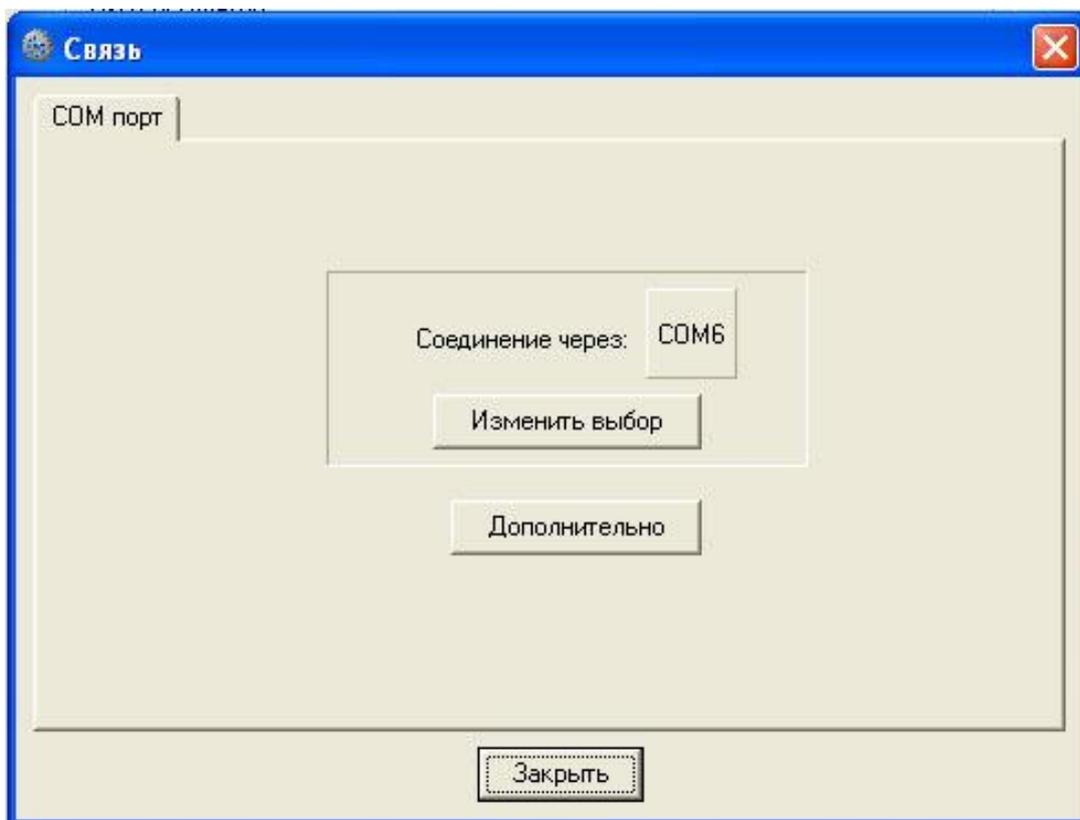


Рисунок 7. Окно «Связь». Номер СОМ порта.

Для открытия окна «Связь» через узлы «Связь» в Дереве Проектов, необходимо два раза щелкнуть по соответствующему узлу. Пользователю будут доступны остальные параметры связи (см. Рисунок 8, 9).

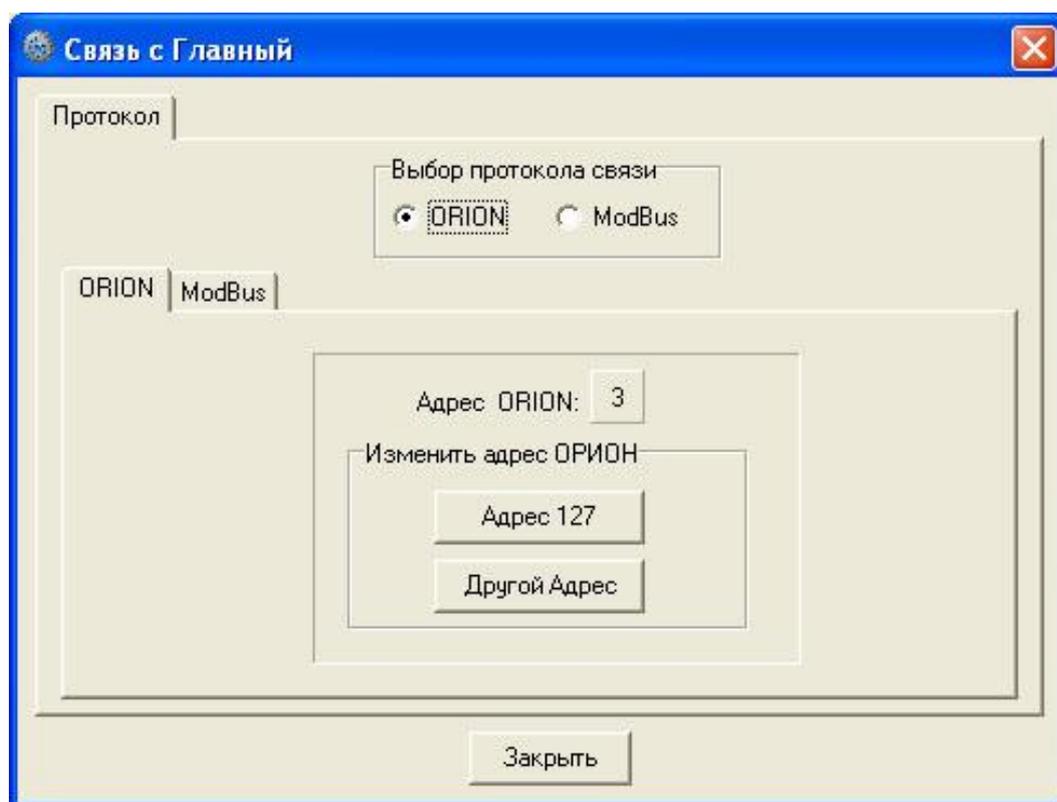


Рисунок 8. Окно «Связь». Протокол «Орион».

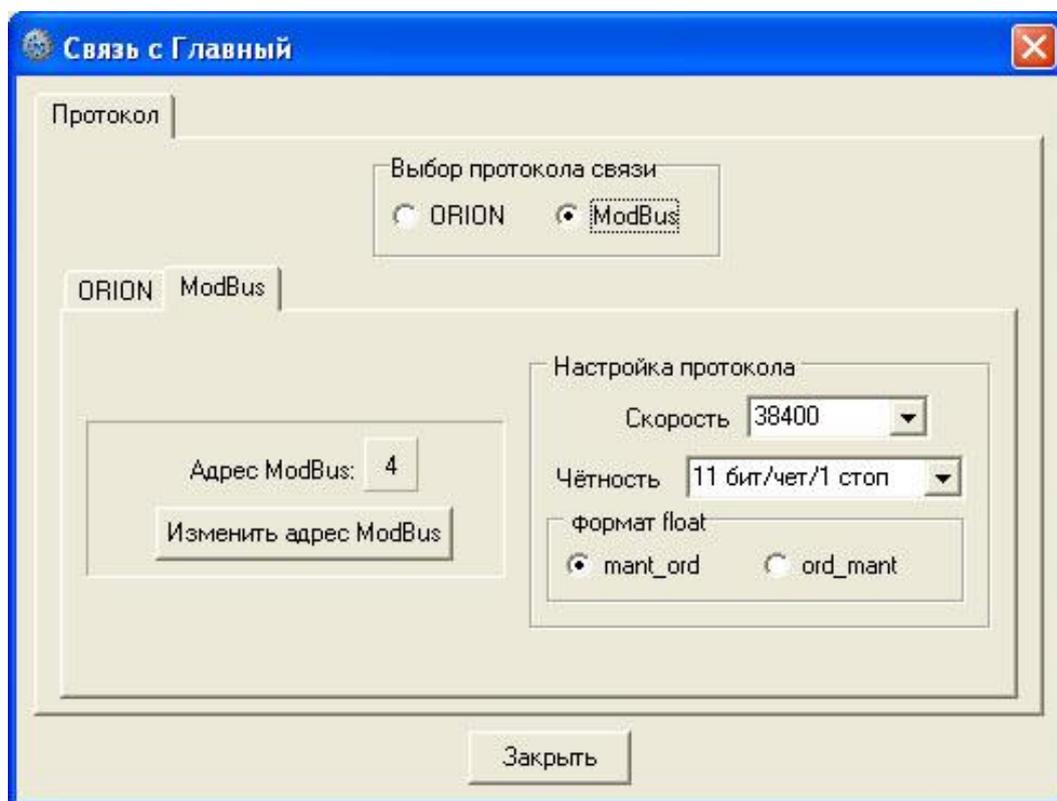


Рисунок 9. Окно «Связь». Протокол «МодБас».

На панели «Выбор протокола связи» выбирается тип протокола: «Орион» или «МодБас».

Для протокола «Орион» пользователь может поменять только сетевой адрес Контроллера. Для установки адреса 127 нажмите кнопку «Адрес 127», для установки другого адреса – кнопку «Другой Адрес». При правильном вводе адреса в строке «Адрес ORION» появится введенный адрес.

Для протокола «МодБас», помимо сетевого адреса, вводятся и другие параметры связи: скорость, четность и формат числа с плавающей запятой. После успешного ввода, нажмите кнопку «Заккрыть».

Не забудьте сохранить проект пользователя на диск.

Обратите внимание на параметры Линии связи ведомых Контроллеров. Все параметры линии, кроме сетевых адресов Контроллеров одинаковы. Поэтому через подузел «Связь» ведомого контроллера можно изменить только сетевые адреса, а через подузел «Линия ведомых» - остальные параметры.

4.2.3 Установка связи с Контроллером

Установка связи с Контроллером означает обнаружение нужного Контроллера на линии связи и его готовность принимать и отдавать данные. Для установки связи Конфигуратор открывает СОМ порт компьютера с параметрами связи, соответствующими выбранному Контроллеру и запрашивает данные о его типе и версии программного обеспечения. Если Контроллер ответил и его тип - С2000Т и версия программы прибора не ниже 2.01, то связь считается установленной.

Различаются два вида связи с Контроллером: по протоколу «Орион» и по протоколу «МодБас». Для успешного установления связи по какому либо протоколу, на интерфейсе «Slave» Контроллера должен быть активирован соответствующий протокол.

Для установки связи необходимо на узел Контроллера установить метку.

Для установки метки два раза щелкните мышью по узлу соответствующего Контроллера. Конфигуратор попросит подтвердить установку метки, и после подтверждения этого действия, около узла Контроллера, появится значок метки (см. Рисунок 10).

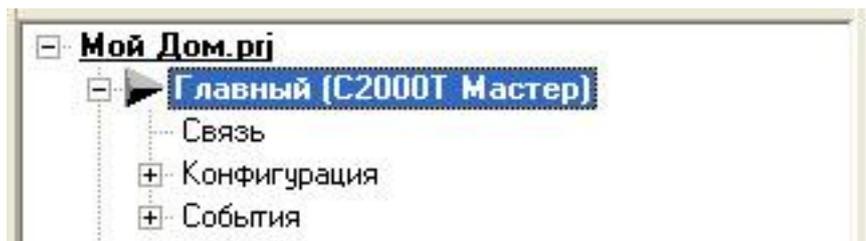


Рисунок 10. Установленная метка связи на Контроллере.

Для снятия метки с Контроллера два раза щелкните мышью на узлу Контроллера с установленной меткой. После подтверждения данного действия, метка с Контроллера будет снята.

При наличии связи на панели статуса отобразится тип Контроллера, версия его программного обеспечения и надпись «Связь установлена». Там же отображаются параметры связи выбранного контроллера.

Необходимо помнить, что в файле проекта, при его сохранении, запишутся параметры связи, использующиеся при последней установке метки на Контроллер. Соответственно они же и отобразятся на панели статуса Конфигуратора при открытии файла проекта.

4.2.4 Системная конфигурация Контроллера

Часть конфигурации Контроллера, параметры которой напрямую не относятся к формированию процесса управления пользователем, относятся к системной конфигурации.

Системная конфигурация это:

- параметры протокола «Орион»;
- параметры протокола «МодБас».
- управление датой и временем Контроллера;
- работа со звуковым излучателем;
- осуществление сброса Контроллера;
- переход с протокола «Орион» на «МодБас» и обратно.

Для работы с системной конфигурацией необходимо включить режим «Конфигурация» и в рабочем окне программы выбрать вкладку «Системная Конфигурация», а на ней вкладку «ORION» (см. Рисунок 11).

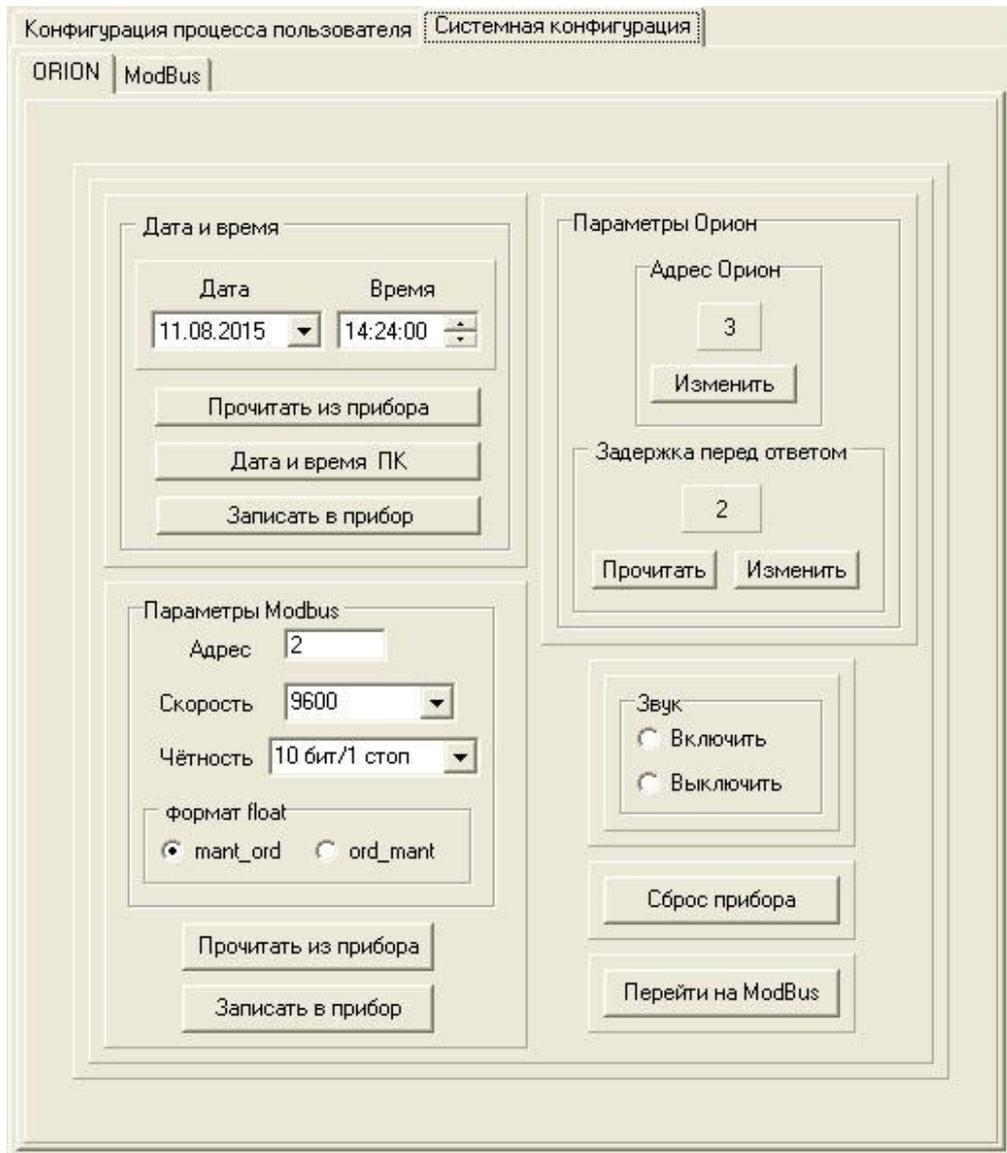


Рисунок 11. Системная Конфигурация тсутствии
связи, элементы управления, в окне системной конфигурации, будут недоступны).

4.2.4.1 *Дата и Время Контроллера*

Для чтения даты и времени из контроллера нажмите кнопку «Прочитать из прибора» на панели «Дата и время». При успешном чтении в полях «Дата» и «Время» отобразится текущая дата и время Контроллера.

Для установки даты и времени в Контроллере, установите желаемую дату и время в полях «Дата» и «Время». Для установки даты воспользуйтесь выпадающим списком

НВП «БОЛИД». Конфигуратор С2000-Т. Руководство пользователя календаря в поле «Дата», а для установки времени – элементом «Up/Down» поля «Время». Для установки в полях текущей даты и времени компьютера, нажмите кнопку «Дата и время ПК». Нажмите кнопку «Запись в прибор». При успешной записи программа выдаст сообщение «Запись произведена!».

4.2.4.2 Параметры протокола «Орион»

Для изменения адреса Орион выбранного Контроллера, на панели «Адрес Орион» нажмите кнопку «Изменить». После подтверждения выбранного действия, введите нужный адрес и нажмите «Ок». При успешной записи программа выдаст сообщение «Запись произведена!» и «Сброс выполнен!». На панели отобразится новый адрес Орион.

Для чтения параметра «Задержка перед ответом» на соответствующей панели нажмите кнопку «Прочитать». При успешном чтении на панели отобразится значение параметра.

Для записи параметра «Задержка перед ответом» нажмите кнопку «Изменить». После подтверждения выбранного действия, введите значение параметра и нажмите «Ок». При успешной записи программа выдаст сообщение «Запись произведена!» и «Сброс выполнен!». На панели отобразится новое значение задержки.

4.2.4.3 Параметры протокола МодБас

Для чтения параметров протокола МодБас на соответствующей панели нажмите кнопку «Прочитать из прибора». При успешном чтении программа выдаст сообщение «Чтение произведено!» и на полях панели отобразятся считанные параметры.

Для записи параметров протокола установите на полях панели соответствующие значения и нажмите кнопку «Записать в прибор». При успешной записи программа выдаст сообщение «Запись произведена!» и «Сброс выполнен!».

4.2.4.4 Звуковой излучатель

Для приведения в действие звукового излучателя Контроллера, на панели «Звук», нажмите радиокнопку «Включить». После выдачи сообщений «Звук включен!» и «Сброс выполнен!» звуковой излучатель заработает.

Для выключения звукового излучателя Контроллера, нажмите радиокнопку «Выключить». После выдачи сообщений «Звук выключен!» и «Сброс выполнен!» звуковой излучатель прекратит работу.

4.2.4.5 Сброс контроллера

Для выполнения некоторых действий при работе с Контроллером, например, принятие к исполнению записанных параметров конфигурации, необходимо выполнить сброс Контроллера.

Для сброса нажмите кнопку «Сброс прибора». После выдачи программой сообщения «Сброс выполнен!», Контроллер будет сброшен.

4.2.4.6 Смена протоколов связи Контроллера

Конфигуратор предоставляет пользователю возможность смены протокола связи на интерфейсе «Slave» Контроллера.

Для перехода с протокола Орион на протокол МодБас, необходимо установить связь с Контроллером по протоколу Орион и нажать кнопку «Перейти на Modbus» на вкладке «ORION» окна системной конфигурации. После выдачи программой сообщений «Чтение произведено!», «Переход выполнен!» и «Сброс выполнен!» на интерфейсе «Slave» Контроллера будет включен протокол МодБас. При этом параметры связи протокола МодБас будут считаны из Контроллера и применены в Конфигураторе автоматически. В результате, при сохранении пользователем метки на Контроллере, связь с ним сохранится, но будет вестись уже по протоколу МодБас. Параметры связи МодБас, при сохранении пользователем файла проекта, будут доступны при последующей работе с Контроллером.

Для перехода с протокола МодБас на протокол Орион, необходимо установить связь с Контроллером по протоколу МодБас и нажать кнопку «Перейти на Орион» на вкладке «ModBus» окна системной конфигурации. После выдачи программой сообщений «Переход выполнен!» на интерфейсе «Slave» Контроллера будет включен протокол Орион. При сохранении пользователем метки на Контроллере, связь с ним сохранится, но будет вестись уже по протоколу Орион. Параметры связи, при сохранении пользователем файла проекта, будут доступны при последующей работе с Контроллером.

4.2.5 Конфигурация процесса пользователя

Конфигурация процесса пользователя является основной частью конфигурации Контроллера. Все параметры конфигурации вводятся в режиме «Конфигурация» на вкладке «Конфигурация процесса пользователя». Параметры разделены на страницы по функциональному признаку.

4.2.5.1 Собственные датчики

На странице «Датчики» пользователь вводит параметры, относящиеся к внешним аналоговым измерительным датчикам Контроллера (см. Рисунок 12).

Собственные датчики

Номер	Тип	Исполнение
1	ТС Pt 1.385 (I)	Rнач = 100,00 ; 3-х проводная; Rлинии = 0,00
2	ТС Pt 1.385 (U)	
3	Нет датчика	
4	Ток 4-20мА	Rшунт = 200,0; Tмин = -300,0; Tмакс = 400,0
5	Нет датчика	
6	Нет датчика	

Номер датчика

Тип датчика

- ТС
- LM235
- Напряжение 0-10в
- Напряжение 0-1в
- Ток 4-20мА
- Ток 0-5мА
- Нет датчика

Исполнение

Схема

- 2 line
- 3 line

Сопротивление линий, Ом

Сопротивление при 0 °С, Ом

▼

Рисунок 12. Собственные датчики

Для ввода значений параметров датчиков выполните следующие шаги:

1. Выберите в таблице строку, соответствующую номеру датчика;
2. Выберите на панели «Тип датчика» радиокнопку с нужным типом датчика;
3. На открывшейся панели дополнительных параметров введите нужные значения параметров;
4. Нажмите кнопку «Применить». При корректно введенных значениях в таблице появится требуемый датчик.

Для ввода значений параметров следующего датчика повторите пункты 1-4.

Для редактирования параметров датчика, выберите в таблице строку с редактируемым датчиком и выполните пункты 2-4.

Для удаления датчика, выполните следующие шаги:

1. Выберите в таблице строку с удаляемым датчиком;
2. Выберите на панели «Тип датчика» радиокнопку с надписью «Нет датчика»;
3. Нажмите кнопку «Применить». Выбранный датчик будет удален.

Обратите внимание, что датчик типа ТС, подключенный по трехпроводной линии, занимает два аналоговых входа. Первый в таблице отмечен как задатчик питающего тока, второй – как измерительный вход по напряжению

4.2.5.2 Аналоговые входы/ выходы

На странице «А In/Out» пользователь вводит параметры, относящиеся к входным аналоговым параметрам и аналоговым выходам Контроллера (см. Рисунок 13).

Входные аналоговые параметры

	Наименование	Адрес	№ вх
1	СПВ Т канала	255	0
2	СПВ Т обр. воды	255	0
3	Т нар. воздуха	255	0
4	СПВ Т помещения	255	0
5	СПВ Т задатчика	255	0
6	СПВ Т Корректора	255	0
7	СОт Т прям. воды	255	0
8	СОт Т обр. воды	255	0
9	СГВС Т воды	255	0
10	Технол. параметр	0	1
11	Т гликоля	255	0
12	V вентиляторов, [%]	255	0
13	Параметр А1	255	0
14	Параметр А2	255	0

Номер строки: Адрес: Номер:

Управляемые аналоговые выходы

	Наименование	Адрес	№ вых
1	СПВ КЗР калорифера	255	0
2	СПВ КЗР кондиционера	255	0
3	СОт привод КЗР	255	0
4	СГВС привод КЗР	255	0
5	Технол. процесс	0	1
6	Рекуперация	255	0
7			
8			

Номер строки: Адрес: Номер:

Рисунок 13. Аналоговые входы/выходы

Для ввода значений параметров выполните следующие шаги:

1. Выберите в соответствующей таблице нужный параметр;
2. В поле «Адрес» введите адрес параметра, в поле «Номер» его номер;
3. Нажмите соответствующую кнопку «Применить».

Для заполнения всей таблицы исходными значениями нажмите кнопку «255 0».

4.2.5.3 Дискретные входы/ выходы

На странице «D In/Out» пользователь вводит параметры, относящиеся к входным дискретным параметрам и дискретным выходам Контроллера (см. Рисунок 14).

	Наименование	Адрес	№ вх
1	СПВ Дежурный режим	255	0
2	СПВ Активный режим	255	0
3	СПВ Термостат	0	5
4	СПВ Перепад на возд. фильтре	255	0
5	СПВ Перепад на пригоч. вент.	255	0
6	СПВ Перепад на выгяжн. вент.	255	0
7	СПВ Д. протока калорифера NO	255	0
8	СПВ Д. протока калорифера NC	255	0
9	СПВ Д. протока кондиц-а NO	255	0
10	СПВ Д. протока кондиц-а NC	255	0
11	СОт Принудительно Ночь	255	0
12	СОт Д. протока NO	255	0
13	СОт Д. протока NC	255	0
14	СГВС Д. протока NO	255	0
15	СГВС Д. протока NC	255	0
16	Авария рекуператора	255	0
17	Д. обмерз. трубчатого рекуп-ра	255	0
18	СПВ Конт. Датч. жалюзи открыты	255	0
19	СПВ Конт. Датч. жалюзи закрыты	255	0
20	СПВ Контроль РИПа	255	0
21	Счётчик импульсов №1	255	0
22	Счётчик импульсов №2	255	0
23	Счётчик импульсов №3	255	0
24	Счётчик импульсов №4	255	0

	Наименование	Адрес	№ вых
1	СПВ Привод жалюзи (откр/закр)	255	0
2	СПВ Привод жалюзи (закр)	255	0
3	СПВ Вент. ПРИТОЧНЫЙ старт/стоп	0	6
4	СПВ Вент. ПРИТОЧНЫЙ скорость	255	0
5	СПВ Вент. ВЫТЯЖНОЙ старт/стоп	255	0
6	СПВ Вент. ВЫТЯЖНОЙ скорость	255	0
7	СПВ Насос Калориф. ОСНОВНОЙ	255	0
8	СПВ Насос Калориф. РЕЗЕРВН.	255	0
9	СПВ Насос Конд-ра ОСНОВНОЙ	255	0
10	СПВ Насос Конд-ра РЕЗЕРВН.	255	0
11	СПВ Обогрев жалюзи	255	0
12	СОт Насос ОСНОВНОЙ	255	0
13	СОт Насос РЕЗЕРВНЫЙ	255	0
14	СГВС Насос ОСНОВНОЙ	255	0
15	СГВС Насос РЕЗЕРВНЫЙ	255	0
16	Выход Зима/Лето	255	0
17	Выход День/Ночь	255	0
18	Выход "Авария"	255	0
19	Грязный фильтр	255	0
20	СПВ Насос рекуператора	255	0
21	ШИМ 1-1	255	0
22	ШИМ 1-2	255	0
23	ШИМ 1-3	255	0
24	Выход на Исп. Устройство 1	0	1

Рисунок 14. Дискретные входы/выходы

Для ввода значений параметров выполните следующие шаги:

1. Выберите в соответствующей таблице нужный параметр;
2. В поле «Адрес» введите адрес параметра, в поле «Номер» его номер;
3. Нажмите соответствующую кнопку «Применить».

Для заполнения всей таблицы исходными значениями нажмите кнопку «255 0».

4.2.5.4 *Параметры тактики «СПВ»*

На странице «СПВ» пользователь вводит параметры, относящиеся к тактике «Система подготовки воздуха» Контроллера (см. Рисунок 15).

Включить тактику "Управление СПВ"

СПВ выключать в выходные дни

ПИД регулятор

Калорифер/день | Калорифер/ночь | Кондиционер/день

Коеф-ты ПИД регулятора

Коеф ПРОП

Коеф ИНТ

Коеф ДИФ

Нач. интегр. ошибка

Период диф. (от 1 до 31)

Отключение насоса кондиционера

Температура, С | Время, сек

Каскадное управление СПВ

Коеффициент

Для частотных приводов

Если нет датчика V вращения

Приточный, [%] | Вытяжной, [%]

Если есть датчик V вращения

Коеффициент

"Падающая" уставка после прогрева

Т нач. С | Время "падения", сек

Использовать

Отключение насоса калорифера

Температура, С | Время, сек

Температура воздуха, С

Температура обратной воды ночью, С

Гистерезис нагрев/охлаждение, С

Минимальная температура обратной воды, С

Нижняя граница при нагреве (%)

Нижняя граница при охлаждении (%)

Время прогрева воздушной заслонки, сек

Задержка включения приточного вентилятора, сек

Задержка включения вытяжного вентилятора, сек

Ночью Т_{ов} = f(Т_{нар})

Применять!

	Т наруж, С	Тобр.воды, С
1	-100	32
2	-25	30
3	-14	28
4	8	26

Прогрев калорифера

По темп. ОВ | Время, сек

По времени, сек

Количество попыток прогрева

Изменять Т_{прогр.} от Т_{нар.возд.}

Применить

Рисунок 15. Тактика «СПВ»

Для ввода значений параметров заполните соответствующие поля и нажмите кнопку «Применить».

4.2.5.5 *Параметры тактики «СОт»*

На странице «СОт» пользователь вводит параметры, относящиеся к тактике «Система Отопления» Контроллера (см. Рисунок 16).

Включить тактику "Управление Отоплением"

График отопления		Перегрев обратной воды		ПИД регулятор	
T наруж, С	Тотоплен, С	Тобр.в., С	DeltaT, С	Коеф-ты ПИД регулятора	
1	10	30	10	Коеф ПРОП	0,00
2	-10	40	11	Коеф ИНТ	0,00
3	-30	50	12	Коеф ДИФ	0,00
4	-100	60	13	Нач. интегр. ошибка	0,00

Период диф. (от 1 до 31)

Сдвиг T отопл. ночью, С Да

Сдвиг T отопл. в выходные, С Да

Коррекция T отопления, С

Дублирует СПВ
Минимальная температура обратной воды днём и ночью, С

Каскадное управление СПВ
 Коеффициент

СОт контроль переохлаждения ОВ включен
 СОт контроль перегрева ОВ включен

Поочерёдное управление насосами
Да! Время работы одного насоса, ч

Рисунок 16. Тактика «СОт»

Для ввода значений параметров заполните соответствующие поля и нажмите кнопку «Применить».

4.2.5.6 Параметры тактики «СГВС»

На странице «СГВС» пользователь вводит параметры, относящиеся к тактике «Система горячего водоснабжения» Контроллера (см. Рисунок 17).

Включить тактику "Управление СПВ"

СПВ выключать в выходные дни

ПИД регулятор

Калорифер/день | Калорифер/ночь | Кондиционер/день

Коеф-ты ПИД регулятора

Коеф ПРОП

Коеф ИНТ

Коеф ДИФ

Нач. интегр. ошибка

Период диф. (от 1 до 31)

Отключение насоса кондиционера

Температура, С | Время, сек

Каскадное управление СПВ

Коеффициент

Для частотных приводов

Если нет задатчика V вращения

Приточный, [%] | Вытяжной, [%]

Если есть задатчик V вращения

Коеффициент

"Падающая" уставка после прогрева

Т нач. С | Время "падения", сек

Использовать

Отключение насоса калорифера

Температура, С | Время, сек

Прогрев калорифера

По темп. ОВ | Время, сек

По времени, сек

Количество попыток прогрева

Изменять Tпрогр. от Tнар.возд.

Температура воздуха, С

Температура обратной воды ночью, С

Гистерезис нагрев/охлаждение, С

Минимальная температура обратной воды, С

Нижняя граница при нагреве (%)

Нижняя граница при охлаждении (%)

Время прогрева воздушной заслонки, сек

Задержка включения приточного вентилятора, сек

Задержка включения вытяжного вентилятора, сек

Ночью Tов = f(Tнар)

Применять!

	T наруж, С	Tобр.воды, С
1	-100	32
2	-25	30
3	-14	28
4	8	26

Рисунок 17. Тактика «СГВС»

Для ввода значений параметров заполните соответствующие поля и нажмите кнопку «Применить».

4.2.5.7 Параметры тактики «Технологический процесс»

На странице «Технол. Процесс» пользователь вводит параметры, относящиеся к тактике «Технологический процесс» Контроллера (см. Рисунок 18).

Включить тактику "Управление СПВ"

СПВ выключать в выходные дни

ПИД регулятор

Калорифер/день | Калорифер/ночь | Кондиционер/день

Козф-ты ПИД регулятора

Козф ПРОП

Козф ИНТ

Козф ДИФ

Нач. интегр. ошибка

Период диф. (от 1 до 31)

Температура воздуха, С

Температура обратной воды ночью, С

Гистерезис нагрев/охлаждение, С

Минимальная температура обратной воды, С

Нижняя граница при нагреве (%)

Нижняя граница при охлаждении (%)

Время прогрева воздушной заслонки, сек

Задержка включения приточного вентилятора, сек

Задержка включения вытяжного вентилятора, сек

Отключение насоса кондиционера

Температура, С | Время, сек

Каскадное управление СПВ

Козффициент

Для частотных приводов

Если нет задатчика V вращения

Приточный, [%] | Вытяжной, [%]

Если есть задатчик V вращения

Козффициент

"Падающая" уставка после прогрева

Т нач. С | Время "падения", сек

Использовать

Отключение насоса калорифера

Температура, С | Время, сек

Прогрев калорифера

По темп. ОВ | Время, сек

По времени, сек

Количество попыток прогрева

Изменять Tпрогр. от Tнар.возд.

Применять

Ночью Тов = f(Tнар)	
T наруж, С	Тобр.воды, С
1 -100	32
2 -25	30
3 -14	28
4 8	26

Рисунок 18. Тактика «Технологический процесс»

Для ввода значений параметров заполните соответствующие поля и нажмите кнопку «Применить».

4.2.5.8 *Параметры процесса «Рекуперация»*

На странице «Рекуперация» пользователь вводит параметры, относящиеся к процессу «Рекуперация» Контроллера (см. Рисунок 19).

Recovery

На задвижку

Роторный рекуператор

Трубчатый (пластинчатый)

Гликолевый

Нет

ПИД регулятор

Кэф-ты ПИД регулятора

Кэф ПРОП

Кэф ИНТ

Кэф ДИФ

Нач. интегр. ошибка

Период диф. (от 1 до 31)

Применить

Параметры

% открытия при обмерзании
Только для трубчатого рекуператора

Tх для выключения Tх для включения

Рисунок 19. Тактика «Рекуперация»

Для ввода значений параметров выполните следующие шаги:

1. На панели «Рекуперация» выберите тип используемого рекуператора;
2. На появившихся дополнительных панелях заполните требуемые поля;
3. Нажмите кнопку «Применить».

4.2.5.9 *Параметры процесса «Дискретное управление приводами»*

На странице «ДУ приводов» пользователь вводит параметры, относящиеся к процессу «Дискретное управление приводами» Контроллера (см. Рисунок20).

Дискретное управление КЗР

<input checked="" type="checkbox"/>	Калорифер	дискр привод №1
<input type="checkbox"/>	Кондиционер	дискр привод №2
<input type="checkbox"/>	Отопление	дискр привод №2
<input type="checkbox"/>	ГВС	дискр привод №2
<input type="checkbox"/>	Технол. процесс	дискр привод №1

Дискр. привод №1

Full Time	Min Time	Luft Time	Открытие - собственный выход	1
30	10 *0,2	2 *0,2	Закрытие - собственный выход	5
сек	сек	сек		

Дискр. привод №2

Full Time	Min Time	Luft Time	Открытие - собственный выход	2
30	10 *0,2	2 *0,2	Закрытие - собственный выход	6
сек	сек	сек		

Применить

Рисунок 20. Параметры процесса «Дискретное управление приводами»

Для ввода значений параметров заполните соответствующие поля и нажмите кнопку «Применить».

4.2.5.10 *Общие параметры*

На странице «Общие» пользователь вводит параметры, не вошедшие в остальные страницы конфигурации Контроллера (см. Рисунок 21).

Рисунок 21. Общие параметры

Для ввода значений параметров заполните соответствующие поля и нажмите кнопку «Применить».

Для заполнения полей «Дата» и «Время» воспользуйтесь элементом «Up/Down».

Заполнение полей панели «Ведомые» ведите с помощью кнопок на панели «Добавить прибор». Нажав кнопку, в таблицу будет добавлен соответствующий прибор. При необходимости удаления последнего введенного прибора нажмите кнопку «Удалить последний».

Конфигуратор отслеживает тип введенных приборов и блокирует ввод приборов, которые могут вызвать конфликт на линии связи или их количество превышает определенное значение.

Конфигуратор не допускает ввода разных параметров четности и скорости протокола МодБас у различных приборов на линии.

4.2.5.11 Блок условий и функций

На странице «БУ и Ф» пользователь вводит параметры, относящиеся к структуре «Блок Условий и Функций» Контроллера (см. Рисунок 22).

№	Вид	Операнд 1	Операнд 2	Выход	Знач. IF	Знач. ELSE	Зависит от	Твкл / Оп3	Твыкл	Задержка	Длит-ть
1	если O1 Больше	Self / 129	9,0	self / A1	1,0 p2	9,0 p0	нет	-	-	-	-
2	если O1 Меньше	Self / 129	1,5	self / A2	1,5 p6	9,0 p0	нет	-	-	-	-
3	если O1 Меньше	Self / 129	3,0	self / A2	3,0 p5	9,0 p0	нет	-	-	-	-
4	если O1 Меньше	Self / 129	4,5	self / A2	4,5 p4	9,0 p0	нет	-	-	-	-
5	если O1 Меньше	Self / 129	6,0	self / A2	6,0 p3	9,0 p0	нет	-	-	-	-
6	если O1 Меньше	Self / 129	7,5	self / A2	7,5 p2	9,0 p0	нет	-	-	-	-
7	если O1 Больше	Self / 129	1,5	self / D1	1 p2	0 p2	нет	-	-	-	-
8	если O1 Больше	Self / 129	3,0	self / D2	1 p2	0 p2	нет	-	-	-	-
9	если O1 Больше	Self / 129	4,5	self / D3	1 p2	0 p2	нет	-	-	-	-
10	если O1 Больше	Self / 129	6,0	self / D4	1 p2	0 p2	нет	-	-	-	-
11	если O1 Больше	Self / 129	7,5	self / D5	1 p2	0 p2	нет	-	-	-	-
12	если O1 Больше	Self / 129	9,0	self / D6	1 p2	0 p2	нет	-	-	-	-
13	Нет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Нет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Нет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Нет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Нет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Номер строки: Вид условия или функции:

Операнд 1: Адрес N вх/вых

Операнд 2: число

Выбор выхода: Адрес Значение IF Приоритет
 N выхода Значение ELSE

Тип выхода: A D НЕТ

Зависит от условия N

Рисунок 22. Блок условий и функций

Для формирования параметров БУ и Ф выполните следующие шаги:

1. Выберите в таблице строку условия;
2. В выпадающем меню «Вид условия или функции» выберите необходимое условие;
3. В зависимости от выбранного условия заполните дополнительные поля;
4. Нажмите кнопку «Применить». В выбранной строке таблицы появятся введенные параметры.

При необходимости очистить таблицу от параметров нажмите кнопку «Очистить таблицу».

На странице «БУ и Ф» применены следующие сокращения и условные обозначения:

1. Тип входа/выхода А – аналоговый, D – цифровой, Нет – не используется;

2. Self – собственный вход/выход;
3. Nvx/вых – номер входа выхода;
4. P – приоритет;
5. ЧЧ:ММ:СС – формат ввода значений часов, минут и секунд.

4.2.5.12 Календарь

На странице «Календарь» пользователь вводит параметры, относящиеся к структуре календаря Контроллера (см. Рисунок 23).

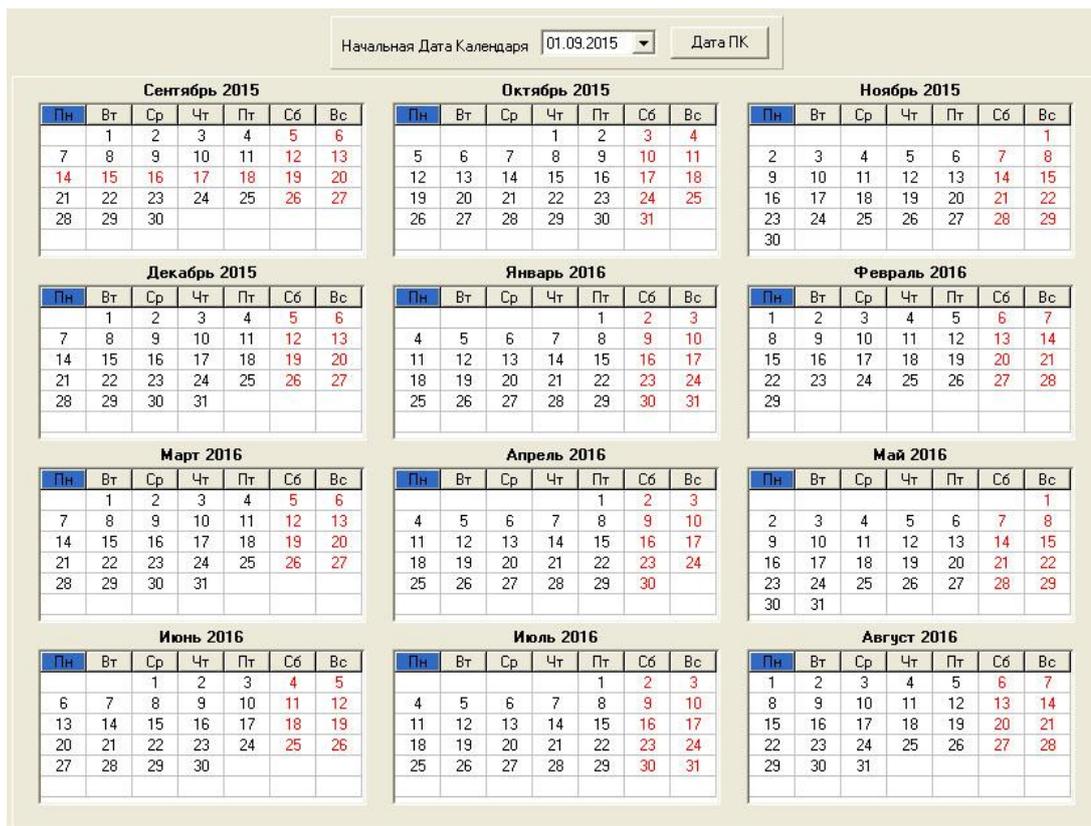


Рисунок 23. Календарь

Календарь в Контроллере имеет следующие характеристики:

1. Диапазон значений Начальной Даты от 01.01.2000 до 01.01.2031;
2. Длина календаря 1 год;
3. Начало недели – понедельник.

Для установки на календаре значения Начальной Даты откройте всплывающее окно в поле «Начальная Дата Календаря» и выберите необходимую Дату. Для установки текущей Даты компьютера нажмите кнопку «Дата ПК».

Для выделения/снятия выходных и праздничных дней щелкните левой кнопкой мыши по отмечаемому дню. Выходные и праздничные дни отмечаются красным цветом

При установке новой Начальной Даты суббота и воскресенье автоматически будут отмечены красным цветом

4.2.6 Открытие и сохранение конфигурации на диске

Все параметры конфигурации Контроллера, как системной, так и конфигурации процесса пользователя, хранятся на диске в файле конфигурации. Файл конфигурации имеет расширение *.bin и доступен пользователю через Дерево Проекта. Поэтому, для любых действий с файлом необходимо открыть или создать Дерево Проекта.

В Дереве Проекта выберите узел с файлом конфигурации нужного контроллера и щелкните по нему правой клавишей мыши. Появится всплывающее меню (см. Рисунок 24).

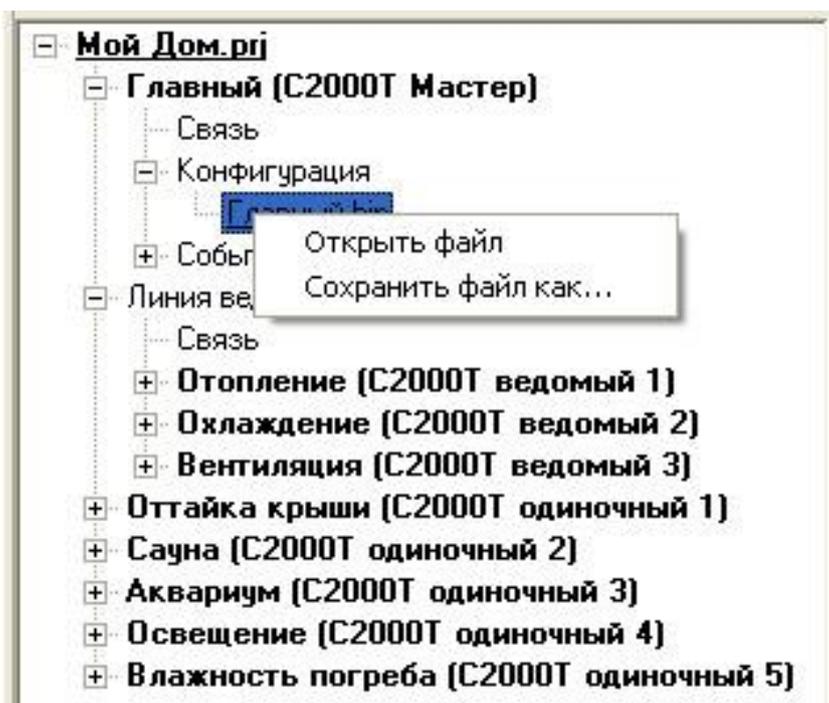


Рисунок 24. Открытие и сохранение файла конфигурации

Для открытия файла щелкните меню «Открыть файл» и выберите нужный файл конфигурации. При успешном открытии файла включится режим «Конфигурация» и в основном окне программы отобразятся конфигурационные параметры. В заголовке программы, к пути файла проекта добавится имя открытого файла конфигурации.

Для сохранения файла конфигурации выберите меню «Сохранить файл как...». Укажите имя файла и выполните сохранение. Все конфигурационные параметры будут сохранены в указанном файле. Для быстрого сохранения файла нажмите значок  около строки с полным путем к рабочему файлу.

Если файл проекта уже содержит файл конфигурации, то открыть его можно двойным щелчком мыши по соответствующему узлу Древа Проекта.

4.2.7 Чтение и запись конфигурации в Контроллер

Откройте Древо Проекта и установите связь с Контроллером по протоколу Орион.

В Древе Проекта выберите узел с файлом конфигурации нужного контроллера и щелкните по нему правой клавишей мыши. Появится всплывающее меню (см. Рисунок 25).

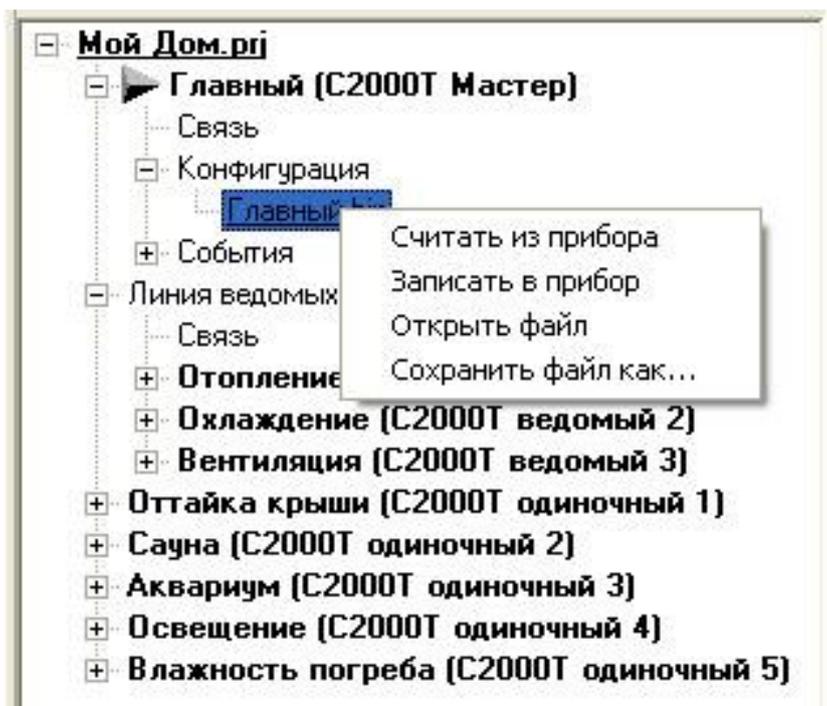


Рисунок 25. Чтение и запись конфигурации в Контроллер

Для чтения файла конфигурации из Контроллера щелкните меню «Считать из прибора». Начнется процесс чтения конфигурации. Состояние процесса отображается в информационном окне. При успешном чтении файла Конфигуратор выдаст сообщение «Конфигурация прочитана !» и в основном окне программы отобразятся прочитанные конфигурационные параметры. При необходимости сохраните параметры в файл.

Для записи параметров конфигурации из основного окна программы в Контроллер щелкните меню «Записать в прибор». Начнется процесс записи конфигурации. Состояние процесса отображается в информационном окне. При успешной записи Конфигуратор выдаст сообщение «Конфигурация записана!».

Для записи параметров конфигурации в Контроллер из файла, сначала загрузите файл конфигурации в основное окно программы, а затем запишите параметры в Контроллер.

4.2.8 События

С событиями Контроллера программа работает через Дерево Проекта. Дерево содержит узлы «События», в которых находятся файл событий с расширением «*.blb». Файл событий считывается из Контроллера и хранится на диске компьютера.

Для работы пользователя с событиями Контроллера необходимо загрузить файл проекта и перевести Конфигуратор в режим «События». Для чтения событий из Контроллера необходимо установить связь с Контроллером по протоколу Орион.

Выберите узел «События» нужного Контроллера и щелкните по файлу событий правой кнопкой мыши. На экране появится всплывающее меню (см. Рисунок 26).

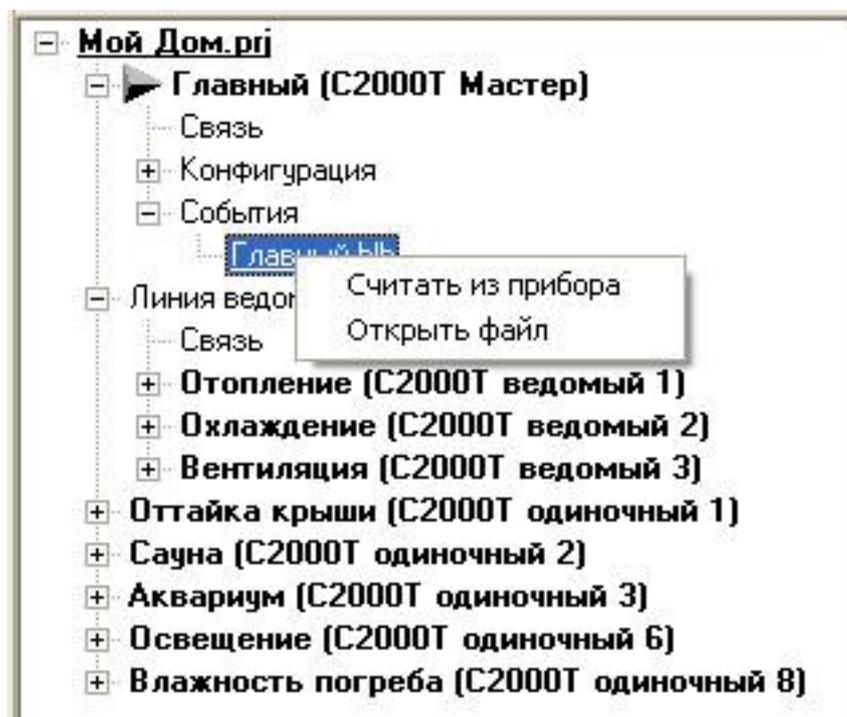


Рисунок 26. Чтение и запись файла событий

Для чтения событий из Контроллера выберите меню «Считать из прибора». Конфигуратор попросит указать путь для сохранения считанного файла событий и начнет загрузку файла из Контроллера. Процесс загрузки отображается в информационном окне. При успешном чтении событий программа выдаст сообщение «Файл событий прочитан и сохранен!».

Для чтения файла событий с диска выберите меню «Открыть файл». Конфигуратор попросит указать файл событий на диске и произведет чтение.

4.2.9 Визуализация процесса пользователя

В процессе настройки и отладки тактик или Блока Условий у пользователя иногда возникает необходимость отслеживать значения изменяющихся параметров Контроллера. Для этого в Конфигураторе существует режим «Визуализация». При включении этого режима основное окно программы примет вид, показанный на Рисунке 27.



Рисунок 27. Режим «Визуализация»

В главном меню программы добавятся пункты: «Старт», «Стоп» и «Настройка графика». Эти пункты будут недоступны до тех пор, пока не будет установлена связь с Контроллером по протоколу Орион.

В окне режима «Визуализация» на соответствующих панелях пользователь отмечает галочками те параметры, значения которых он хочет отслеживать (визуализировать).

Для отображения значений параметров в виде графиков необходимо произвести их настройку, выбрав в меню пункт «Настройка графика» (Рисунок 28).

Для запуска процесса визуализации выберите пункт меню «Старт», для останова – «Стоп».

Для увеличения масштаба отображения прямоугольного фрагмента графика подведите курсор мыши к левому верхнему углу фрагмента и при нажатой левой кнопки мыши выделите этот фрагмент и отпустите кнопку. Масштаб фрагмента изменится.

Для сдвига отображения графика выведите курсор мыши на поле графика и нажмите правую кнопку мыши. Не отпуская кнопку, сдвиньте график в нужную сторону.

Для возврата состояния окна графика в исходное положение, щелкните левой клавишей мыши по полю графика.

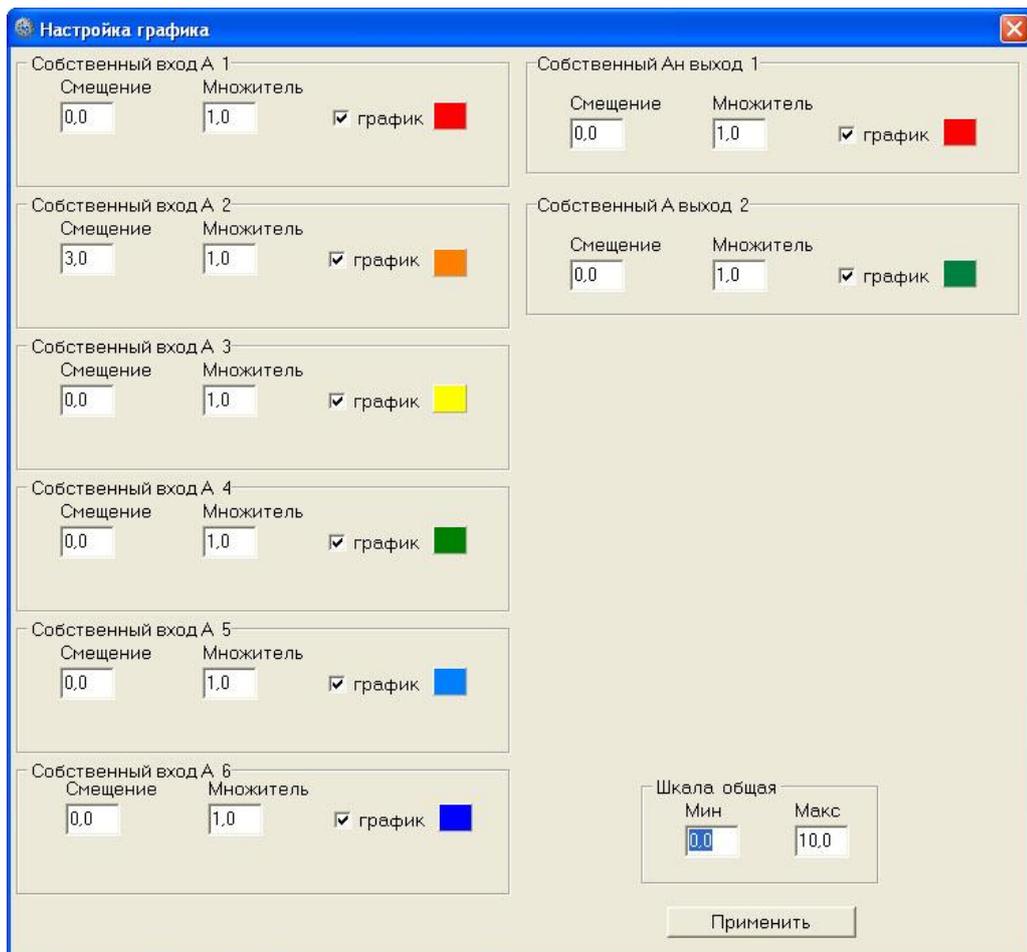


Рисунок 28. Окно «Настройка графика»

еского
отображения параметров Контроллера. На панели «Шкала общая» в полях «Мин» и «Макс» задаётся общая шкала графика по вертикали. С помощью панелей

НВП «БОЛИД». Конфигуратор С2000-Т. Руководство пользователя
«Собственный вход А1..6» и «Собственный аналоговый выход 1..2» настраивается цвет,
значения смещения и множителя соответствующего графика. Для отображения графика в
графическом окне, отметьте галочкой соответствующее поле «график».

5 Приложение А. Пример Конфигурации Пользователя: «Имитация работы ПИД-регулятора в тактике «Технологический Процесс» с помощью Блока Условий»

5.1 Цель

Изучив этот пример, пользователь увидит работу программного ПИД-регулятора Контроллера и узнает о возможностях по расширению тактик Контроллера с помощью Блока Условий.

5.2 Описание

В данном примере рассматривается управление неким абстрактным технологическим процессом, передаточная функция которого имитируется с помощью внешней RC-цепочки ($1/RC \sim 0.3$ с).

Для управления процессом используется тактика «Технологический процесс». Контролируемый Технологический параметр заведен на аналоговый вход 2 (AIn2) Контроллера, управляющее воздействие (технологический процесс) выдается на аналоговый выход 1 (AOut1). Тактика управляет процессом с помощью ПИД-регулятора, стабилизирующего Технологический параметр.

С помощью Блока Условий формируются возмущающие воздействия на Технологический параметр. Возмущающие воздействия выдаются в виде напряжений на Аналоговом выходе 1. Возмущающие воздействия формируются после стабилизации Технологического параметра (нахождение параметра в течении определенного времени в определенных границах около Уставки). Через определенное время воздействия снимаются, и ПИД-регулятор снова начинает стабилизировать Технологический процесс. После стабилизации опять выдается возмущающее воздействие, и процесс циклически повторяется.

Для индикации того или иного состояния системы (стабилизация, возмущающее воздействие и т.д.) используются цифровые выходы.

5.3 Схема внешних подключений Контроллера

Для реализации данного примера необходимо собрать Схему внешних подключений, представленную на рисунке А-1.

Питание контроллера осуществляется от источника питания переменного/постоянного тока с действующим напряжением 24V.

Для конфигурирования Контроллера и визуализации процесса используется персональный компьютер с установленной программой ConFigC2000T. Для связи компьютера и контроллера используется преобразователь RS485/RS232.

Для имитации технологического процесса используется внешняя RC-цепочка, обеспечивающая временную задержку. Значения R и C выбираются согласно формуле: $1/RC \sim 0.3 \text{ с}$.

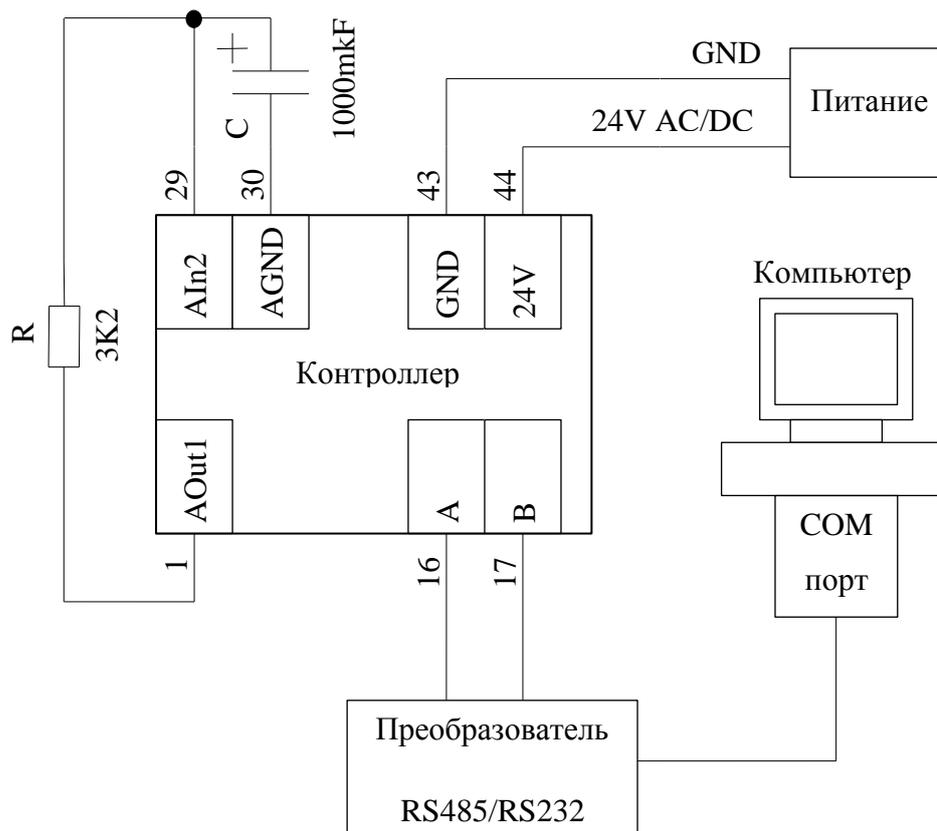


Рисунок А-1. Схема внешних подключений Контроллера

5.4 Создание файла Проекта и Конфигурации Процесса пользователя

В этом пункте рассматривается процедура создания Проекта и Конфигурации Пользователя. Готовые файл проекта (ПИД и БУ.prj) и файл конфигурации (ПИД.bin) можно найти в папке Sample установочной директории Конфигуратора.

Запустите на компьютере программу Конфигуратор.

В пункте главного меню выберите пункт «Проект» и подпункт «Создать...». В открывшемся окне выберите место расположения создаваемого проекта и

НВП «БОЛИД». Конфигуратор С2000-Т. Руководство пользователя
укажите имя «ПИД и БУ». Нажмите кнопку «Открыть». Конфигуратор в указанном
месте создаст новую папку проекта с именем «ПИД и БУ» и в ней новый файл
проекта «ПИД и БУ.rpj». (см. рисунок А-2.)

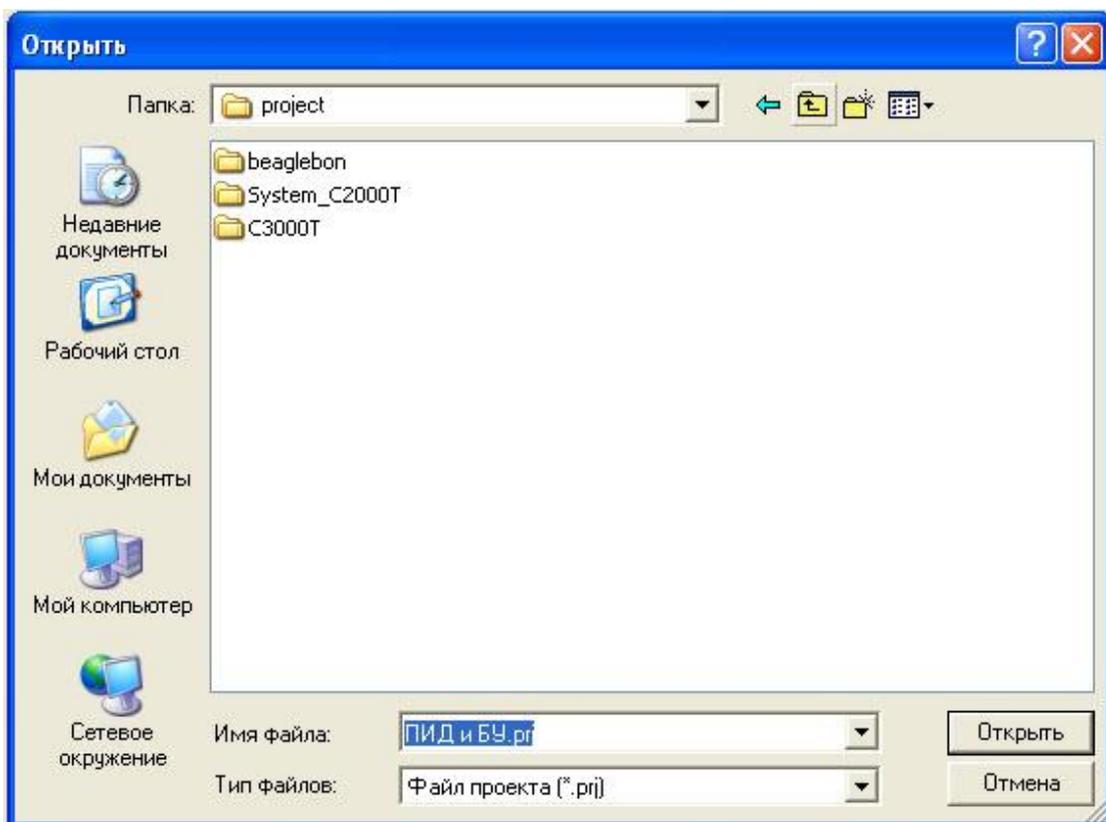


Рисунок А-2. Создание Проекта.

На панели «Дерево Проекта» щелкните правой кнопкой мыши по созданному
имени файла проекта и на всплывающем меню выберите пункт «Добавить С2000Т
одиночный» (см. рисунок А-3).

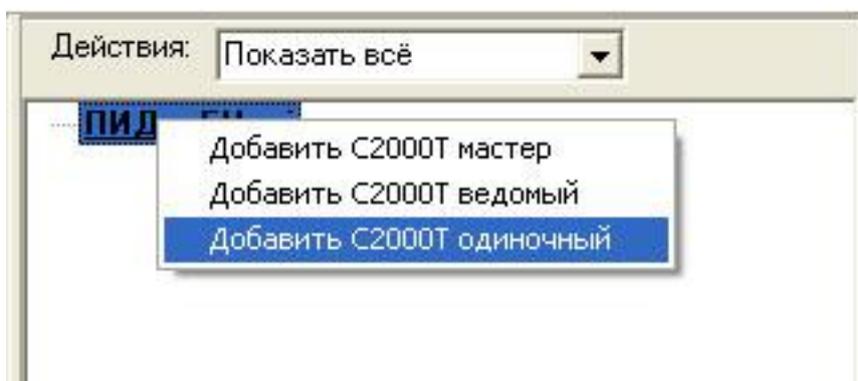


Рисунок А-3. Добавить одиночный.

После подтверждения запроса Конфигуратора о выполнении действия, в Дереве Проекта появится ветка с новым одиночным контроллером. Щелкните по ней правой кнопкой мыши и на всплывающем меню выберите пункт «Редактировать» (см. рисунок А-4).

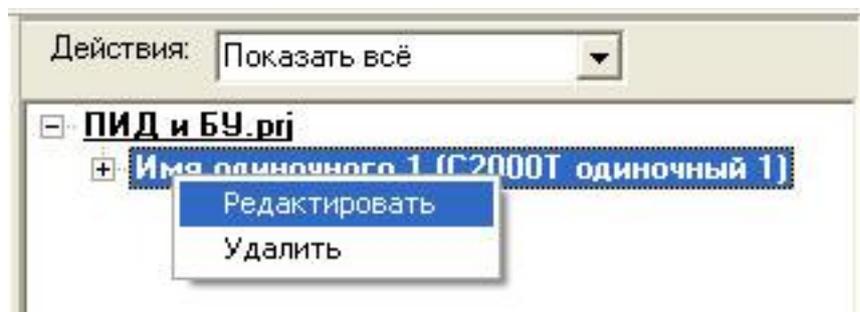


Рисунок А-4. Редактирование имени Контроллера.

Ветка дерева с именем контроллера станет доступной для редактирования. Введите новое имя контроллера «Контроллер» и нажмите кнопку «Ввод» на клавиатуре.

Раскройте ветку контроллера с новым именем, «кликнув» левой кнопкой мыши по значку «+» напротив ветки «Контроллер». В раскрывшемся Дереве щелкните правой кнопкой мыши по ветке «Нет файла конфигурации одиночного» и на всплывающем меню выберите пункт «Сохранить файл как...» (см. рисунок А-5).

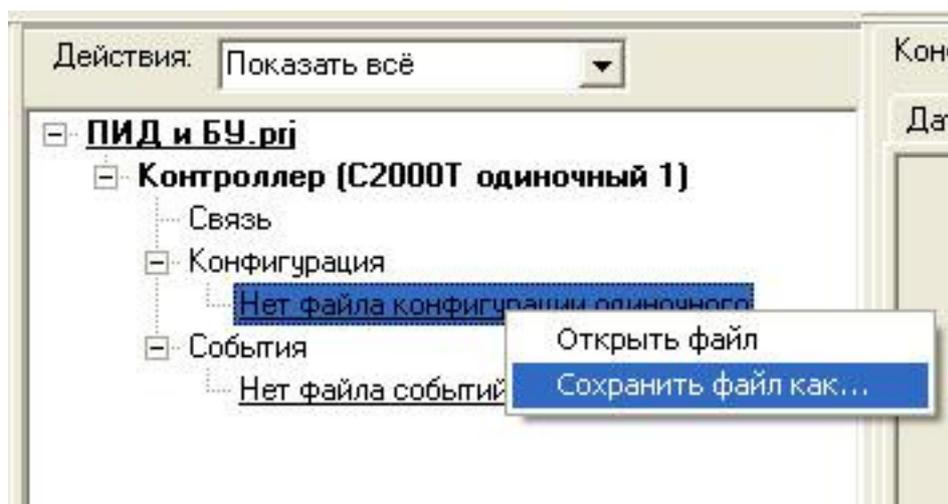


Рисунок А-5. Создание файла конфигурации

В открывшемся окне введите имя файла конфигурации «ПИД.bin» и нажмите кнопку «Сохранить». В папке проекта появится файл конфигурации «ПИД.bin» со значениями конфигурационных параметров «по умолчанию». Для загрузки этого

НВП «БОЛИД». Конфигуратор С2000-Т. Руководство пользователя
файла в рабочее окно программы дважды щелкните левой кнопкой мыши по ветке
файла конфигурации или вызовите правой кнопкой мыши всплывающее меню с
подпунктом «Открыть файл». Над рабочим окном программы появится путь к
открытому файлу конфигурации.

Сохраните файл проекта, выбрав подпункт «Сохранить» пункта «Проект» в
главном меню программы.

Файл проекта готов. Перейдем к заполнению параметрами файла
конфигурации.

Для активации тактики «Технологически процесс», необходимо
skonфигурировать входы/выходы Контроллера согласно схеме внешних
подключений (см. Рисунок А-1), подключить тактику и настроить ПИД-регулятор.

Для конфигурирования входов/выходов контроллера используются вкладки
«Датчики» и «А In/Out».

Перейдите на вкладку «Датчики», щелкните левой кнопкой мыши вторую строку таблицы. Технологический параметр подключается ко второму аналоговому входу. Аналоговый вход сконфигурирован на измерение напряжения в диапазоне (0-10) В. Заполните вкладку согласно рисунку А-6 и нажмите кнопку «Применить».

Собственные датчики

Номер	Тип	Исполнение
1	Нет датчика	
2	Напряжение 0-10в	Тмин = 0,0; Тмакс = 10,0
3	Нет датчика	
4	Нет датчика	
5	Нет датчика	
6	Нет датчика	

Номер датчика

Тип датчика

- ТС
- LM235
- Напряжение 0-10в
- Напряжение 0-1в
- Ток 4-20мА
- Ток 0-5мА
- Нет датчика

Напряжение

Min Max

Рисунок А-6. Заполнение вкладки «Датчики»

Перейдите на вкладку «А In/Out» (см. рисунок А-7).

Входные аналоговые параметры

	Наименование	Адрес	№ вх
1	СПВ Т канала	255	0
2	СПВ Т обр. воды	255	0
3	Т нар. воздуха	255	0
4	СПВ Т помещения	255	0
5	СПВ Т задатчика	255	0
6	СПВ Т Корректора	255	0
7	СОт Тпрям. воды	255	0
8	СОт Тобр. воды	255	0
9	СГВС Т воды	255	0
10	Технол. параметр	0	2
11	Т гликоля	255	0
12	V вентиляторов, [%]	255	0
13	Параметр А1	255	0
14	Параметр А2	255	0

Номер строки: Адрес: Номер:
 Применить

Управляемые аналоговые выходы

	Наименование	Адрес	№ вых
1	СПВ КЗР калорифера	255	0
2	СПВ КЗР кондиционера	255	0
3	СОт привод КЗР	255	0
4	СГВС привод КЗР	255	0
5	Технол. процесс	0	1
6	Рекуперация	255	0
7			
8			

Номер строки: Адрес: Номер:
 Применить

Рисунок А-7. Заполнение вкладки «А In/Out»

В таблице «Входные аналоговые параметры» выберите строку «Технол. параметр». В строке под таблицей введите адрес параметра «0» (собственный вход) и номер входа «2» (значения Технологического параметра ассоциируются со вторым аналоговым входом). Нажмите кнопку «Применить».

В таблице «Управляемые аналоговые выходы» выберите строку «Технол. процесс». В строке под таблицей введите адрес параметра «0» (собственный выход) и номер выхода «1» (значения Технологического процесса ассоциируются с первым аналоговым выходом). Нажмите кнопку «Применить».

Для подключения тактики и настройки ПИД-регулятора перейдите на вкладку «Технол. Процесс» (см. рисунок А-8). Заполните вкладку параметрами ПИД-регулятора, согласно рисунку А-8, и нажмите кнопку «Применить».

Включить тактику "Технологический процесс"

Уставка ТП

ПИД регулятор

Козф-ты ПИД регулятора		Нач. интегр. ошибка
Козф ПРОП	<input type="text" value="3,00"/>	<input type="text" value="0,00"/>
Козф ИНТ	<input type="text" value="200,00"/>	Период диф. (от 1 до 31)
Козф ДИФ	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="1"/>

Рисунок А-8. Заполнение вкладки «Технол. Процесс»

Сохраните почти готовый файл Конфигурации, нажав значок  около строки с полным путем к рабочему файлу.

Осталось заполнить Блок Условий и Функций.

В данном примере Блок Условий состоит из 26 строк, содержащих три вида условий («если Оператор1 равен Оператору2», «если Оператор1 больше» и «если Оператор1 меньше») и один вид функции («Задержка по условию»). Так же в Блоке Условий используется наложение зависимости одного условия от другого. Ввиду однотипности действий, рассмотрим ввод только нескольких строк. Остальные строки заполняются аналогично, с параметрами, указанными на рисунке А-9. Смысл параметров и условные сокращения рассмотрены ниже по тексту.

№	Вид	Операнд 1	Операнд 2	Выход	Знач. IF	Знач. ELSE	Зависит от	Твкл / Оп3	Твыкл	Задержка	Длит-ть
1	если O1 Равен O2	Self / 129	0	self / D1	1 p2	1 p2	нет	-	-	-	-
2	если O1 Равен O2	Self / 129	1	self / A2	5,0 p2	0,0 p0	нет	-	-	-	-
3	если O1 Больше	Self / 2	4,7	нет	-	-	У/Ф N2	-	-	-	-
4	если O1 Меньше	Self / 2	5,3	нет	-	-	У/Ф N3	-	-	-	-
5	задержка от условия	№ усл = 4	-	self / D2	1 p2	0 p0	нет	-	-	00:00:24	-
6	если O1 Равен O2	Self / 130	1	self / D2	1 p2	0 p0	нет	-	-	-	-
7	если O1 Равен O2	Self / 130	1	self / A1	7,0 p2	0,0 p0	нет	-	-	-	-
8	если O1 Больше	Self / 2	6,7	нет	-	-	У/Ф N7	-	-	-	-
9	если O1 Меньше	Self / 2	7,3	нет	-	-	У/Ф N8	-	-	-	-
10	задержка от условия	№ усл = 9	-	self / D3	1 p2	0 p0	нет	-	-	00:00:06	-
11	если O1 Равен O2	Self / 131	1	self / D3	1 p2	0 p0	нет	-	-	-	-
12	если O1 Равен O2	Self / 131	1	self / D2	0 p3	0 p0	У/Ф N11	-	-	-	-
13	если O1 Больше	Self / 2	4,7	нет	-	-	У/Ф N12	-	-	-	-
14	если O1 Меньше	Self / 2	5,3	нет	-	-	У/Ф N13	-	-	-	-
15	задержка от условия	№ усл = 14	-	self / D4	1 p2	0 p0	нет	-	-	00:00:20	-
16	если O1 Равен O2	Self / 132	1	self / D4	1 p2	0 p0	нет	-	-	-	-
17	если O1 Равен O2	Self / 132	1	self / A1	3,0 p2	0,0 p0	нет	-	-	-	-
18	если O1 Больше	Self / 2	2,7	нет	-	-	У/Ф N17	-	-	-	-
19	если O1 Меньше	Self / 2	3,3	нет	-	-	У/Ф N18	-	-	-	-
20	задержка от условия	№ усл = 19	-	self / D5	1 p2	0 p0	нет	-	-	00:00:06	-
21	если O1 Равен O2	Self / 133	1	self / D5	1 p2	0 p0	нет	-	-	-	-
22	если O1 Равен O2	Self / 133	1	self / D4	0 p3	0 p0	нет	-	-	-	-
23	если O1 Больше	Self / 2	4,7	нет	-	-	У/Ф N22	-	-	-	-
24	если O1 Меньше	Self / 2	5,3	нет	-	-	У/Ф N23	-	-	-	-
25	если O1 Равен O2	Self / 133	1	self / D3	0 p3	0 p0	У/Ф N24	-	-	-	-
26	если O1 Равен O2	Self / 133	1	self / D5	0 p3	0 p0	У/Ф N25	-	-	-	-
27		-	-	нет	-	-	нет	-	-	-	-

Рисунок А-9. Заполненный Блок Условий

Перейдите на вкладку «БУ и Ф».

Выберите в таблице строку номер 1 и заполните данными поля внизу таблицы, как показано на рисунке А-10. Нажмите кнопку «Применить».

№	Вид	Операнд 1	Операнд 2	Выход	Знач. IF	Знач. ELSE	Зависит от	Твкл / Оп3	Твыкл	Задержка	Длит-ть
1	если O1 Равен O2	Self / 129	0	self / D1	1 p2	1 p2	нет	-	-	-	-

Номер строки	Вид условия или функции	Операнд 1	Операнд 2	Выбор выхода	Зависит от условия N
1	если O1 Равен O2	Адрес: 0, N вх/вых: 129	<input checked="" type="checkbox"/> - число Число: 0,00	Адрес: 0, Значение IF: 1, Приоритет: 2 N выхода: 1, Значение ELSE: 1, Приоритет: 2 Тип выхода: <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> D <input type="radio"/> НЕТ	<input type="checkbox"/>
Применить					

Рисунок А-10. Ввод условия «если Оператор1 равен Оператору2»

Условие «Если O1 Равен O2» выполняет сравнение значений только цифровых входов/выходов. В нашем случае выполняется сравнение собственного цифрового выхода 1 (Операнд 1) с числом 0.0 (Операндом 2). Значение «0» поля «Адрес» означает, что вход или выход с этим адресом принадлежит самому Контроллеру, а не ведомым устройствам.

В строке таблицы Блока Условий адрес «0» обозначается как «Self». Поле «Nвх/вых» содержит номер входа или выхода Контроллера. Причем, если это вход, то номер будет меньше 128, а если выход, то больше 128. Значение «129» означает, что используется выход номер 1 ($129 - 128 = 1$). Выход номер 6 будет обозначаться цифрой 134 ($128+6=134$).

Если в Операнде 2 убрать галочку с поля «Число», то это поле примет вид, аналогичный Операнду1. То есть между собой будут сравниваться значения дискретных входов/выходов.

На панели «Выбор выхода» вводятся параметры результата сравнения.

Во-первых, это тип, адрес и номер выхода, значения которого будут меняться в зависимости от результата сравнения. Тип выхода «А» - аналоговый выход, «D» - дискретный выход, «НЕТ» - результат проверки условия не влияет на выходы. Если результат сравнения «ДА», то значение выхода будет равно значению поля «Значение IF», если результат «НЕТ», то – значению поля «Значение ELSE».

Во-вторых, это поля «Приоритет», где задаются приоритеты выполнения операции присваивания значения выходу. Всего имеется 16 приоритетов (0-15). Приоритет 0 – низший, приоритет 15 – высший. Приоритеты необходимы для разрешения спорных ситуаций при одновременном использовании выходов тактиками и условиями. Например, если какая-то тактика в Контроллере хочет установить значение цифрового выхода равной «0» (все тактики имеют неизменяемый приоритет 1), а Блок Условий на том же выходе попытается установить значение «1» с приоритетом «0», то в результате на выходе будет установлено значение «0». Если Блок условий установит значение «1» с приоритетом «2» и выше, то на выходе будет установлено значение «1». В строке таблицы Блока Условий значение приоритета обозначается как «pN», где N – номер приоритета (например - p2,p3).

В поле «Зависит от условия N», вводится номер условия или функции, от которого зависит проверка нашего условия. Если оставить это поле пустым, то проверка условия и выдача результата с соответствующим приоритетом будет происходить всегда. Если в поле вписать номер другого условия (например, 5), то проверка условия будет происходить только, если выполнено условие 5.

Выберите в таблице строку номер 3 и заполните данными поля внизу таблицы, как показано на рисунке А-11. Нажмите кнопку «Применить».

№	Вид	Операнд 1	Операнд 2	Выход	Знач. IF	Знач. ELSE	Зависит от	Твкл / Оп3	Твыкл	Задержка	Длит-ть
3	если О1 Больше	Self / 2	4,7	нет	-	-	У/Ф N2	-	-	-	-

Номер строки:

Вид условия или функции:

Операнд 1

Адрес: N вх/вык:

Операнд 2

- число

Число:

Выбор выхода

Адрес: Значение IF: Приоритет:

N выхода: Значение ELSE:

Тип выхода: A D НЕТ

Зависит от условия N:

Рисунок А-11. Ввод условия «если Оператор1 больше»

Условие «Если О1 Больше» выполняет сравнение значений только аналоговых входов/выходов. В нашем случае выполняется сравнение собственного аналогового входа 2 с числом 4,7. Условие зависит от результата проверки условия номер 2 и не выдает никакого воздействия на выходы. Это условие служит для формирования цепочки условий, объединенных по «И».

Выберите в таблице строку номер 10 и заполните данными поля внизу таблицы, как показано на рисунке А-12. Нажмите кнопку «Применить».

№	Вид	Операнд 1	Операнд 2	Выход	Знач. IF	Знач. ELSE	Зависит от	Твкл / Оп3	Твыкл	Задержка	Длит-ть
10	задержка от условия	№ усл = 9	-	self / D3	1 p2	0 p0	нет	-	-	00:00:06	-

Номер строки:

Вид условия или функции:

Номер условия: №

Задержка: ЧЧ : MM : CC

Выбор выхода

Адрес: После Тзад: Приоритет:

N выхода: До Тзад:

Тип выхода: D НЕТ

Зависит от условия N:

Рисунок А-12. Ввод функции «Задержка по условию»

Функция «Задержка от условия» обеспечивает включение/выключение цифрового выхода после истечения временной задержки. Временная задержка запускается по изменению состояния условия, к которому подключена данная функция.

В нашем случае функция подключена к условию номер 9, время задержки - 6 секунд, управляемый цифровой выход – собственный, номер 3. Состояние выхода до истечения временной задержки – «0», после истечения – «1».

Заполните аналогичным образом остальные строки, согласно рисунку А-9.

Сохраните готовый файл Конфигурации, нажав значок  около строки с полным путем к рабочему файлу.

Заполнение Блока Условий закончено.

5.5 Установка связи и загрузка файла Конфигурации Пользователя в Контроллер

Запустите на компьютере программу Конфигуратор.

В главном меню откройте пункт «Проект» и выберите подпункт «Открыть». Найдите созданный в предыдущем пункте файл проекта «ПИД и БУ» или используйте готовый файл, находящийся в установочной директории Sample.

Для загрузки в рабочее окно программы файла конфигурации «ПИД.bin», дважды щелкните по нему в Дереве проектов. Над рабочим окном программы появится строка, содержащая полный путь к этому файлу.

Для установления связи с контроллером необходимо знать номер свободного COM-порта компьютера, к которому подключен преобразователь RS485/RS232 и адрес Контроллера на интерфейсе ORION.

Для изменения номера COM-порта на панели кнопок управления нажмите кнопку «Связь». В появившемся окне нажмите кнопку «Изменить выбор» и введите нужный номер. Нажмите кнопку «ОК». Проконтролируйте введенный номер COM-порта на панели статуса.

Для изменения адреса Контроллера на интерфейсе ORION, раскройте ветку «Контроллер» в Дереве Проекта и дважды щелкните по ветке «Связь». В появившемся окне, на вкладке «ORION», нажмите кнопку «Другой Адрес». Введите новый адрес и нажмите кнопку «ОК». Для установки адреса «127», нажмите кнопку «Адрес 127».

Для сохранения внесенных изменений сохраните файл проекта.

Для установки связи с Контроллером, на него необходимо установить метку. Для этого, в Дереве Проектов, дважды щелкните по ветке «Контроллер». Конфигуратор запросит подтверждение данного действия, и, после согласия пользователя, установит метку на указанный Контроллер. При этом на панели статуса появятся параметры связи (номер COM-порта и адрес ORION) и сообщение о наличии или отсутствии связи.

При успешной установке связи с Контроллером, Конфигуратор готов к загрузке файла конфигурации.

Для загрузки файла конфигурации щелкните правой кнопкой мыши по ветке дерева с файлом «ПИД.bin» и выберите пункт «Записать в прибор». Начнется процесс записи. После его успешного окончания, Конфигуратор выдаст сообщение «Конфигурация записана!». Выполните сброс прибора.

Теперь Контроллер полностью сконфигурирован и готов к работе с нашим примером.

5.6 Визуализация и работа ПИД-регулятора

Для наглядного представления процесса работы примера необходимо включить режим визуализации. Для этого на панели кнопок управления Конфигуратора нажмите кнопку «Визуализация». Появится рабочее окно программы, на котором необходимо отметить галочками входы и выходы, отображаемые на графике. В нашем случае это Аналоговый вход 2, Аналоговые выходы 1 и 2, а так же все шесть цифровых выходов. Для запуска процесса визуализации выберите в главном меню пункт «СТАРТ». Для настройки отображения графика выберите в главном меню пункт «Настройка графика». В открывшемся окне установите минимум (2.5) и максимум (7.5) общей шкалы отображения. Нажмите кнопку применить. В результате рабочее окно программы примет вид, показанный на рисунке А-13.

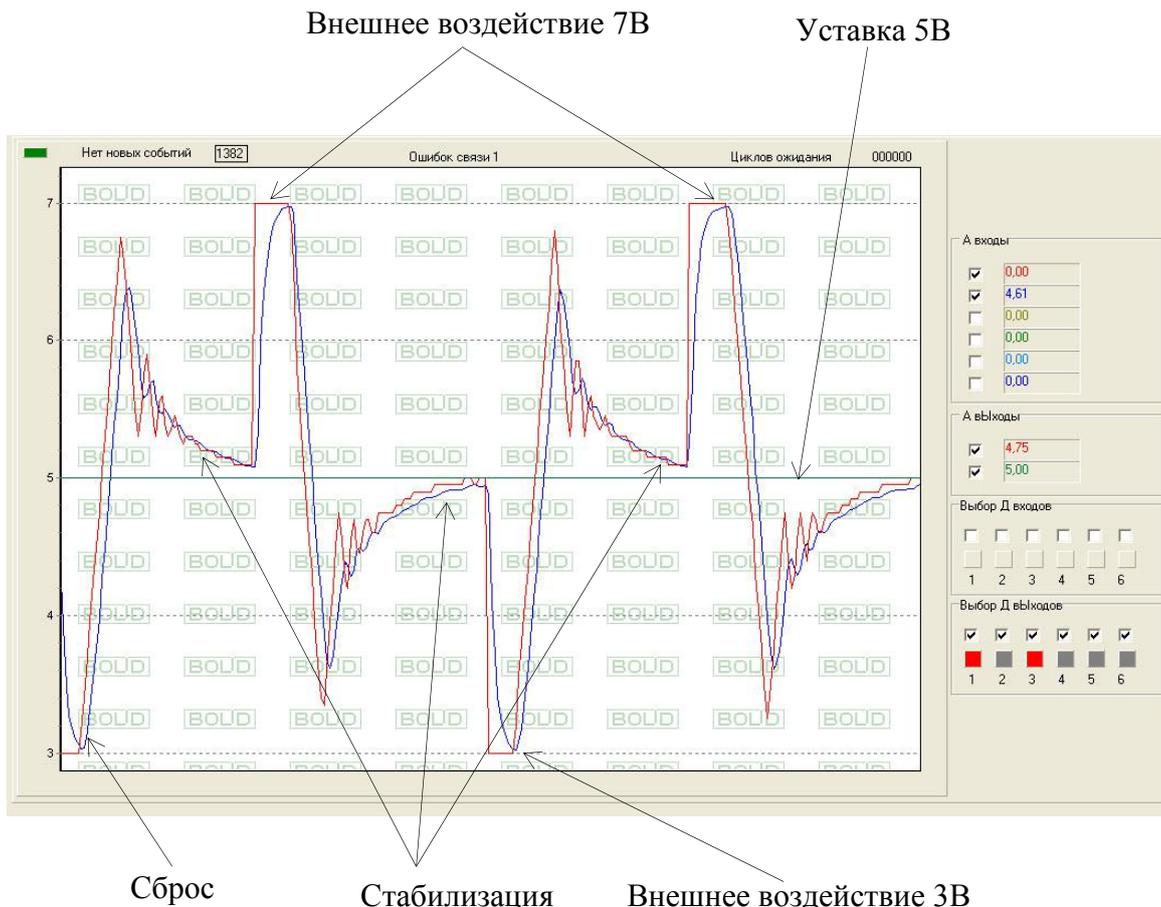


Рисунок А-13. Режим визуализации

Перейдем к описанию процесса регулирования.

После подачи питания на Контроллер или после его сброса, тактика «Технологический процесс» начнет свою работу по стабилизации Технологического параметра.

В Блоке Условий условие номер 1 установит и зафиксирует значение «1» на цифровом выходе 1, что означает начало работы.

Цепочка из условий 2-5 ожидает заход технологического параметра в зону (4.7-5.3)В и нахождение параметра в этой зоне в течение 24 секунд. При выполнении этих условий, функция 5 установит значение «1» на цифровом выходе 2, сигнализируя о начале внешнего воздействия 7В. Условие 2 установит на аналоговом выходе 2 значение уставки 5В для наглядности. Условие 6 фиксирует значение «1» на цифровом выходе 2.

Цепочка из условий 7-10 установит значение «7» на аналоговом выходе 1 и будет ожидать заход технологического параметра в зону (6.7-7.3)В и нахождение параметра в этой зоне в течение 6 секунд. При выполнении этих условий, функция 10 установит

НВП «БОЛИД». Конфигуратор С2000-Т. Руководство пользователя
значение «1» на цифровом выходе 3, сигнализируя о начале процесса стабилизации. Условие 11 фиксирует значение «1» на цифровом выходе 3. Условие 12 установит значение «0» на цифровом выходе 2 (обратите внимание на приоритет этого действия. Он выше, чем у условия 5 и 6), запретив выдачу возмущающего воздействия 7В.

Цепочка из условий 11-15 ожидает заход технологического параметра в зону (4.7-5.3)В и нахождение параметра в этой зоне в течение 20 секунд. При выполнении этих условий, функция 15 установит значение «1» на цифровом выходе 4, сигнализируя о начале внешнего воздействия в 3В. Условие 16 фиксирует значение «1» на цифровом выходе 4. Условие 17 установит значение «3» на аналоговом выходе 2.

Цепочка из условий 17-20 ожидает заход технологического параметра в зону (2.7-3.3)В и нахождение параметра в этой зоне в течение 6 секунд. При выполнении этих условий, функция 20 установит значение «1» на цифровом выходе 5, сигнализируя о начале процесса стабилизации. Условие 21 фиксирует значение «1» на цифровом выходе 5. Условие 22 установит значение «0» на цифровом выходе 4 (обратите внимание на приоритет этого действия. Он выше, чем у условия 15 и 16).

Цепочка из условий 22-26 ожидает заход технологического параметра в зону (4.7-5.3)В и устанавливает значение «0» на цифровых выходах 3 и 5 с более высоким приоритетом.

Процесс циклически повторяется.