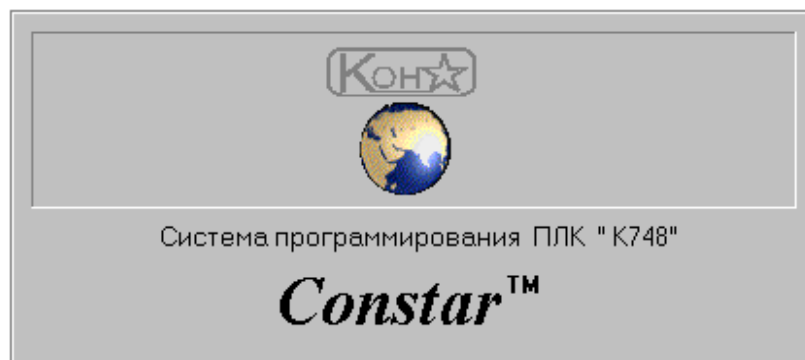


Акционерное общество
"КОНСТАР"

K748

Система программирования Контроллеров

"Констар"



Руководство пользователя

АЛ2.03118-01

Харьков 2001

Содержание

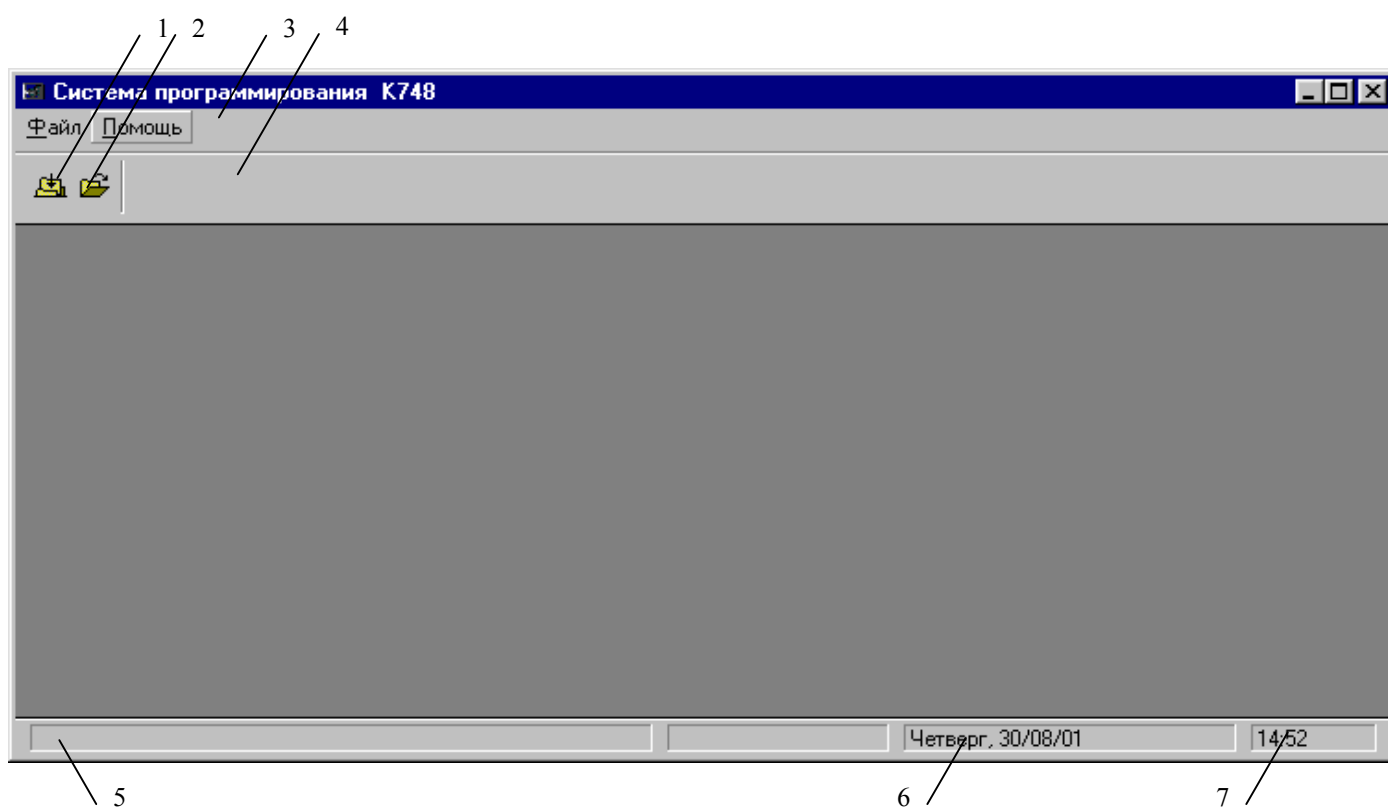
	Стр.
Установка системы на ПЭВМ	3
Как открыть пример проекта	4
Как создать новый проект	5
Работа со словарем	7
Работа с редактором структуры	13
Работа с редактором цепи	20
Отладка проекта	36
Установка связи с контроллером	36
Авторизация системы	37
Управление контроллером	38
Пульт управления	39
Диагностика Контроллера	39
Анимация проекта	40
Редактор структуры в режиме анимации	40
Редактор цепи в режиме анимации	41
Окно динамики переменных	42
Задание значений переменным	43
Поиск идентификаторов	44
Панорамный обзор	46
Документирование проекта	47
Выбор и настройка принтера	47
Печать проекта	47
Окно предварительного просмотра	47
Приложение 1	49

Установка системы на ПЭВМ

Система K748 (далее система) может устанавливаться на IBM – совместимые ПЭВМ с процессором 486 и выше, под следующие операционные системы:

- Windows 95
- Windows 98
- Windows NT 4.0 (Рекомендуется)
- Windows 2000

ВНИМАНИЕ ! Для эксплуатации системы под “Windows 2000” после установки K748 для нее необходимо указать операционную систему “Windows NT4 SP5. Это производится с помощью утилиты “Application Compability Tool” из пакета “Windows 2000 Support Tools”, поставляемого комплектно с “Windows 2000”



- 1 – Кнопка создания нового проекта
- 2 - Кнопка открытия существующего проекта
- 3 – Главное меню
- 4 – Панель инструментов

- 5 – Поле отображения контекстной подсказки
- 6- Поле отображения текущей даты
- 7- Поле отображения текущего времени

Рис. 1 Главное окно системы при отсутствии открытых проектов

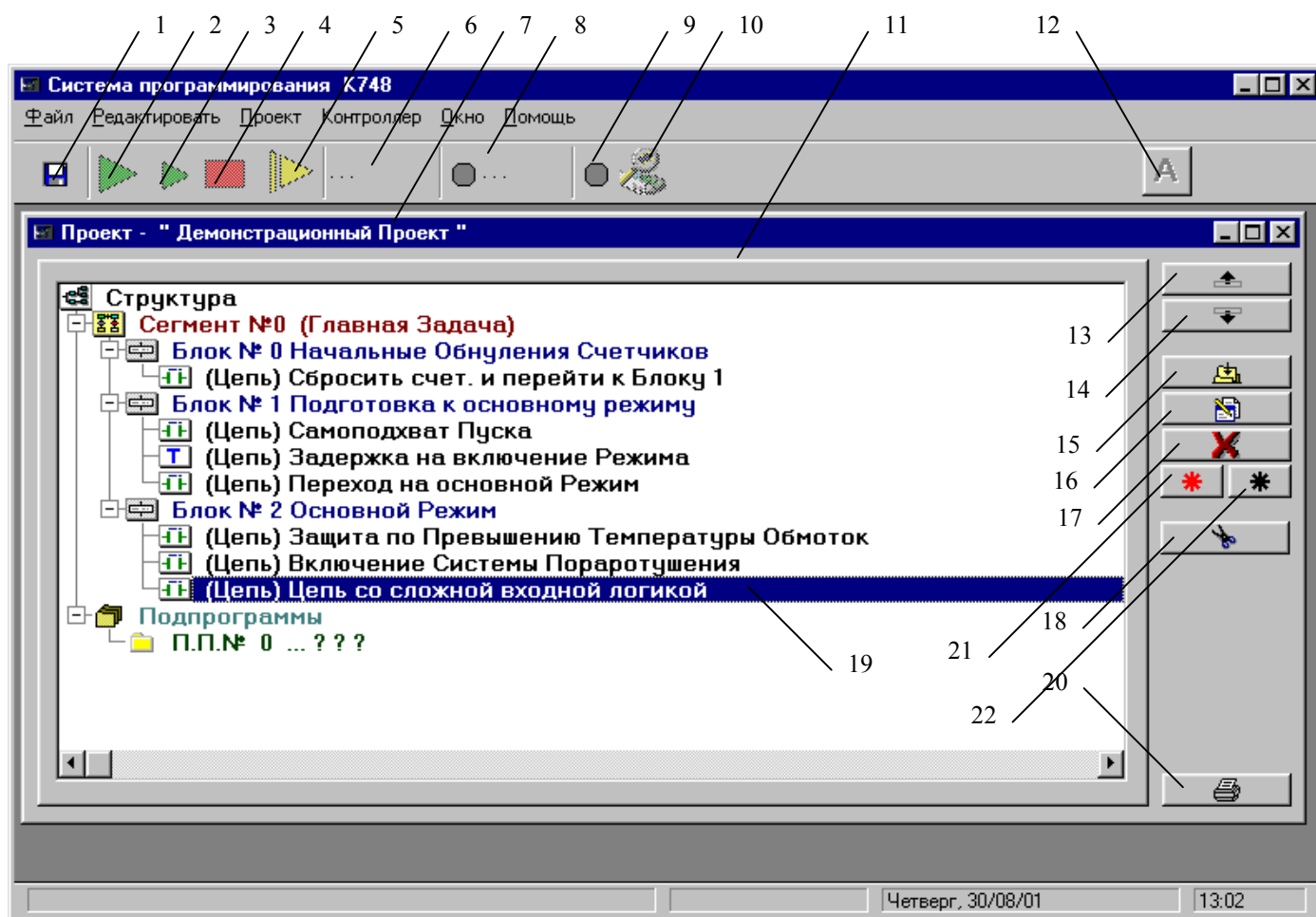
Для установки системы на ПЭВМ вставьте установочный диск с системой в дисковод и запустите программу “Setup.exe”. В дальнейшем следуйте указаниям программы установки.

По завершении установки в меню “Пуск \ Программы” операционной системы автоматически создаются группа “Констар” и два элемента: “Констар K748 1.0” и “Удаление Констар K748 1.11”. Первый элемент служит для запуска системы, а второй

для удаления системы с компьютера. Кроме того, программа установки создает на рабочем столе ярлык для быстрого запуска системы.

1. Как открыть пример проекта

Создание прикладного программного обеспечения программируемых контроллеров “Констар” с помощью системы K748 проходит через концепцию проекта. Понятие проекта помимо собственно прикладной программы включает также словарь проекта (описание переменных, констант и БЦСов), конфигурацию контроллера, реквизиты (наименование проекта, Ф.И.О разработчика, версию проекта и пр.), список объектов окна динамики переменных и некоторую другую информацию. Весь проект хранится в едином файле с расширением “.prc”. При установке системы вместе с ней устанавливается пример работающего проекта, который демонстрирует основные возможности системы. Запустите K748, откроется главное окно системы, его вид представлен на рисунке 1. Выберите главное меню “Файл \Открыть Проект” или нажмите **кнопку №2** панели инструментов (Рис.1). В открывшемся окне выбора файла откройте папку “K748.1\Projcts”, для этого дважды щелкните мышью на папке “K748.1” затем на папке “Projcts”. В списке файлов дважды щелкните мышью на файле “Пример1.prc”, откроется окно редактора структуры с заголовком “Проект – “Демонстрационный проект””. При этом изменится вид главного меню и панели инструментов (см. Рис.2).



- | | |
|--|--|
| 1 Кнопка - Сохранить проект | 11 Окно Редактора Структуры |
| 2 Кнопка - “Холодный” ПУСК | 12 Кнопка - Переключить режим |
| 3 Кнопка - “Горячий” ПУСК | 13 Кнопка – Цель вверх <Shift+Up> |
| 4 Кнопка - СТОП | 14 Кнопка – Цель вниз <Shift+Down> |
| 5 Кнопка - ЦИКЛ | 15 Кнопка – Добавить <Insert> |
| 6 Табло индикации ключа (Работа\Отладка) | 16 Кнопка – Редактировать <Enter> |
| 7 Наименование Проекта | 17 Кнопка – Вкл./Откл. Цель <Ctrl+O> |
| 8 Табло индикации Подрежима | 18 Кнопка – Удалить <Delete > |
| 9 Индикатор Отказов Контроллера | 19 Бар-указатель |
| 10 Кнопка – Диагностика | 20 Кнопка – Печатать <Ctrl+P |
| | 21 Кнопка – Маркировки\Демаркировки цепи |
| | 22 Кнопка – Снять маркировку |

Рис. 2 Главное окно системы при открытом проекте - “Демонстрационный Проект”

Для открытия другого проекта (или создания нового) текущий открытый проект необходимо закрыть, для этого выберите главное меню “Файл \Заккрыть Проект”, или закройте окно редактор структуры, щелкнув мышью на кнопке закрытия в заголовке окна.

Для быстрого открытия любого проекта, из любого файлового менеджера или проводника “Windows”, достаточно дважды щелкнуть мышью на значке требуемого проекта. При этом нет необходимости предварительно запускать систему “K748”.

ВНИМАНИЕ ! При попытке открыть (создать) проект на конкретном компьютере впервые, система K748 может запросить ключ доступа (см. главу “Авторизация системы”).

Как создать новый проект

Если в системе нет открытого проекта, выберите главное меню “Файл \Новый Проект” или нажмите 1-ю кнопку панели инструментов (если в системе имеется открытый проект его предварительно нужно закрыть). В открывшемся окне (Рис.3) задайте реквизиты проекта: Наименование, Ф.И.О. разработчика, из выпадающего списка выберите тип процессорного модуля контроллера (это обязательная информация). Факультативно можно задать дополнительную информацию о проекте (произвольный текст до 1000 знаков) открыв закладку “Дополнительно” (смотри

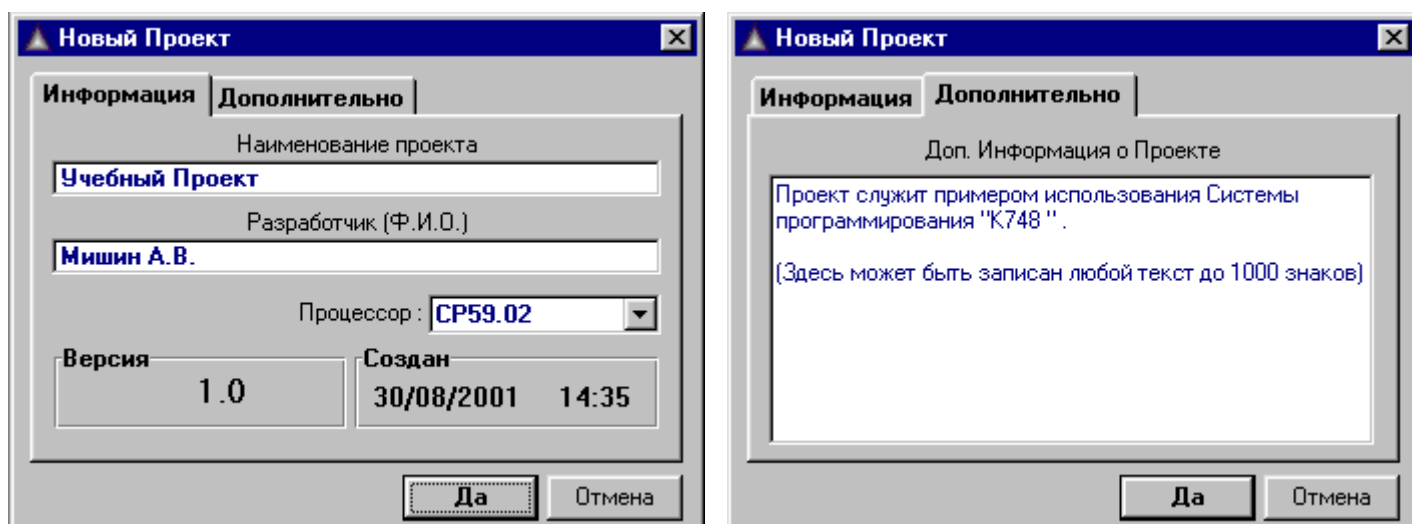


Рис. 3 Окно задания реквизитов нового проекта

“Демонстрационный проект”). В дальнейшем эта информация доступна для редактирования через меню “Проект \Реквизиты”, кроме типа процессорного модуля который доступен для редактирования через меню “Проект \Конфигурация”.

После нажатия на кнопку “Да” создается заготовка нового проекта содержащая в конфигурации контроллера только информацию о процессорном модуле (пустые каркасы), и прикладную программу состоящую из одного сегмента содержащего один пустой блок (не содержащий цепей).

Следующим, после задания реквизитов, этапом в создании нового проекта является задание конфигурации контроллера. Выберите меню “Проект \Конфигурация”, в открывшемся окне Рис.4, на закладке “Общие” заполните все поля необходимой информацией, при заполнении полей касающихся работы с панелью K921 следует руководствоваться документом “ Резидентное программное обеспечение

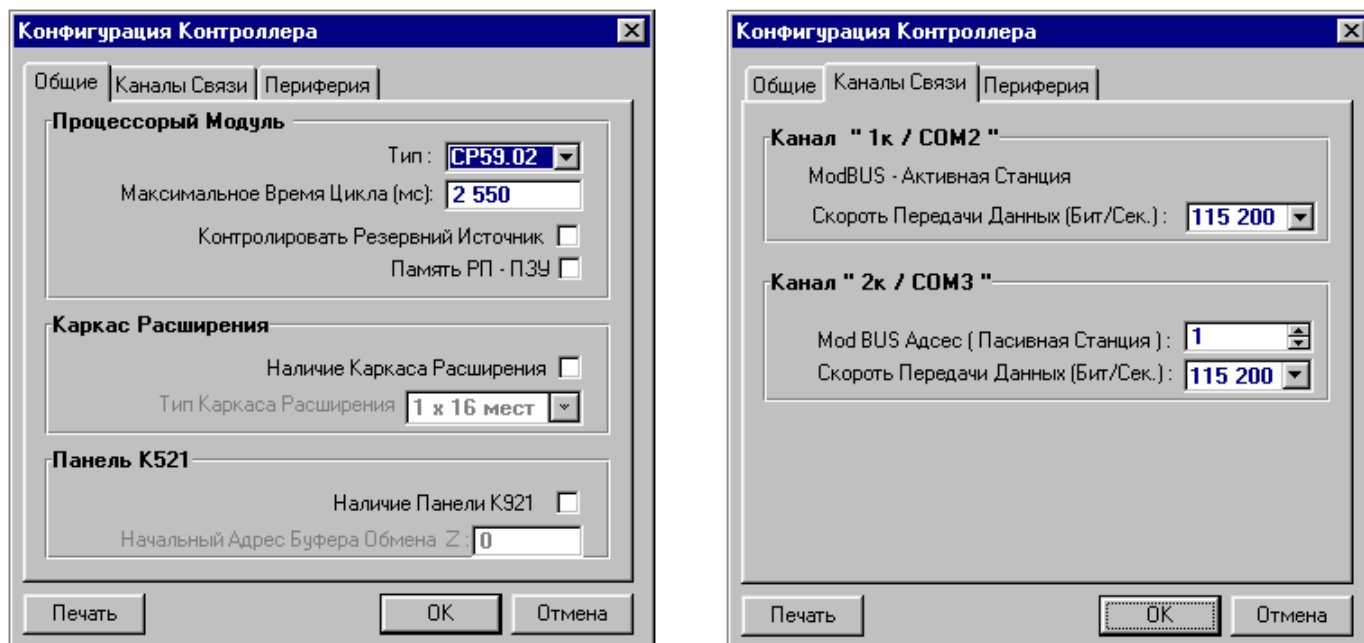


Рис. 4 Окно конфигурации контроллера

панели K921”. Поля на закладке “каналы связи” используются для конфигурирования связи контроллера с внешними системами по протоколу “ModBus” через процессорный модуль. Закладка “Периферия” открывает доступ к редактору компоновки контроллера, нажмите кнопку “Показать компоновку каркасов” – откроется окно “Компоновка контроллера” Рис.5. Откройте закладку требуемого каркаса, нажмите кнопку “Добавить” (или клавишу “Insert”) в появившемся окне заполните все поля необходимой информацией и нажмите кнопку “ОК” (или клавишу “Enter”). При заполнении полей следует учитывать следующее:

- № посадочного места модуля, в пределах данного каркаса не должен повторяться (отслеживается автоматически);
- тип модуля, задаваемый в поле “Модуль” должен быть одним из зарегистрированных типов. Если Вы введете неправильный тип модуля или нажмете кнопку “...” появится список допустимых типов модулей, из которого следует выбрать требуемый. Это можно сделать тремя способами:
 1. Дважды щелкнуть мышью на требуемом типе;
 2. Щелчком мыши выделить требуемый тип и нажать кнопку “Выбрать”
 3. Выделить требуемый тип клавишами управления курсором и нажать клавишу “Enter”

Заполнив каркасы необходимыми модулями, переходим к следующему этапу создания проекта – формированию словаря.

Словарь проекта является фундаментом прикладной программы контроллера. В нем назначаются символические имена и определяются свойства некоторых объектов, с которыми оперирует прикладная программа. К ним относятся: входы модулей ввода, выходы модулей вывода, внутренние переменные (ячейки памяти), счетчики,

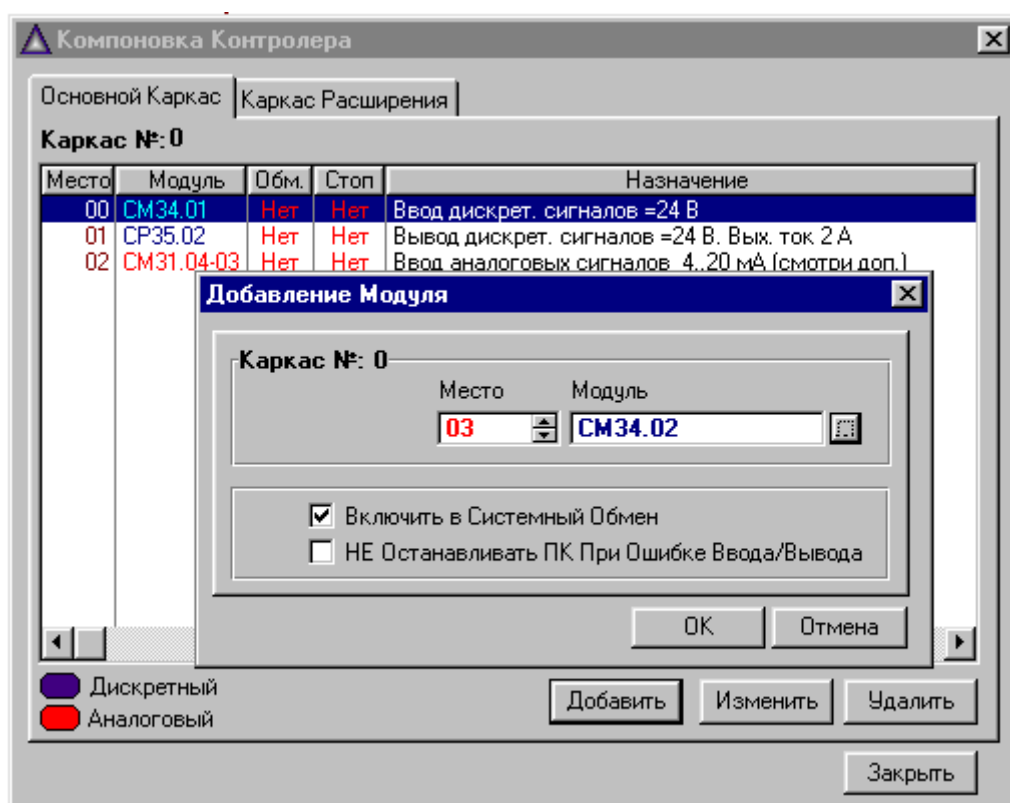


Рис. 5 Окно редактора компоновки контроллера

таймеры, массивы констант и буквенно-цифровые сообщения (БЦС).

Для вызова словаря проекта выберите меню “Проект \Словарь” откроется окно “Словарь” имеющее несколько закладок. Когда открыта закладка “ВСЕ...” в окне словаря отображаются все типы объектов (без фильтрации), при открытии закладки определенного типа в окне будут отображаться только объекты данного типа. Например, счетчики. Это же касается режима печати словаря (кнопка “печать”).

Работа со словарем

Существуют четыре основные операции над объектами словаря:

- Добавление
- Удаление
- Редактирование (изменение)

- Выборка

Задать эти операции можно следующими способами:

- С помощью мыши – нажатием на соответствующую кнопку окна “Словарь”
- С помощью мыши – через всплывающее меню, которое вызывается правой кнопкой
- С помощью мыши – двойной щелчок левой кнопкой задает операцию *Редактирования*
- С помощью клавиатуры:
 - Добавление – клавиша “Insert”
 - Удаление – клавиша “Delete”
 - Редактирование – клавиша “Enter”

Операция “Выборка” на словаре производится только в случаях, когда словарь вызывается из

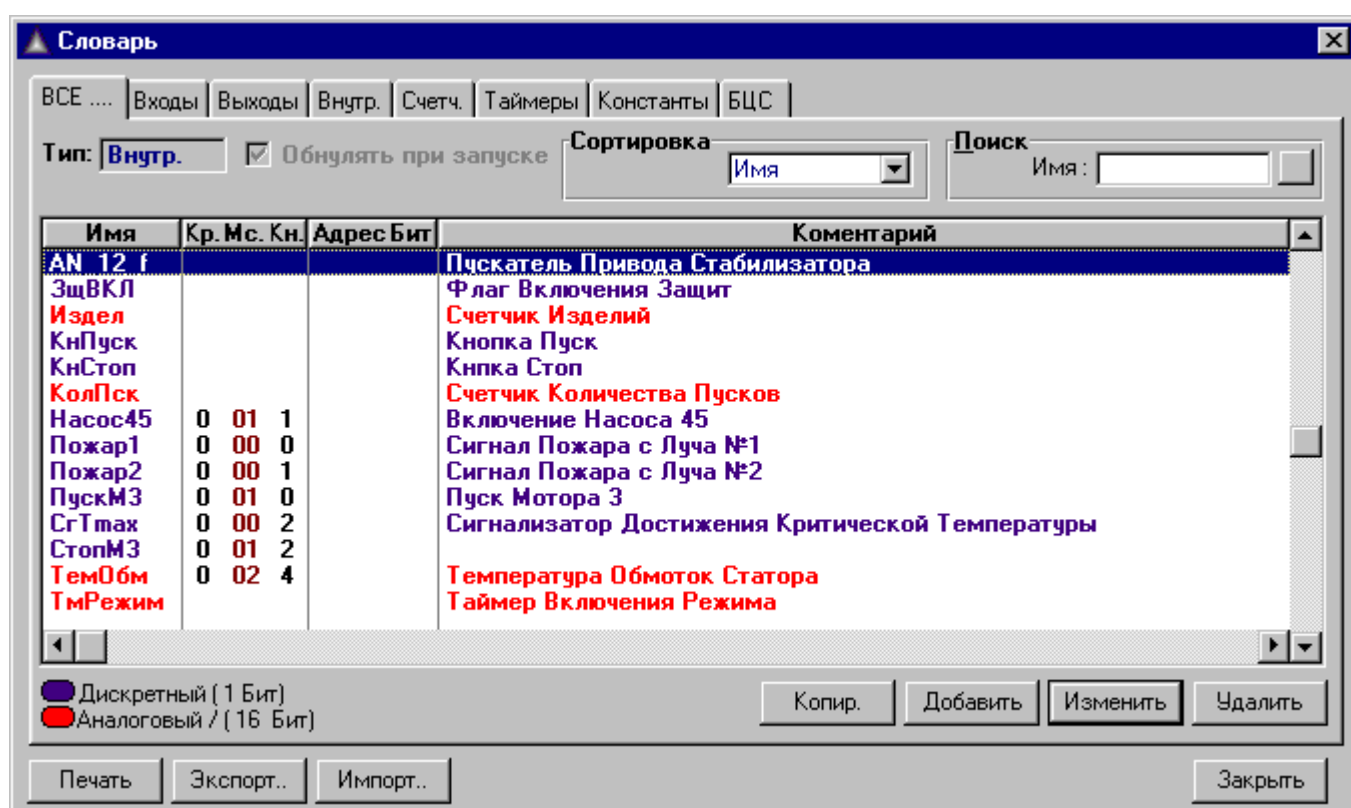


Рис. 6 Словарь проекта

других редакторов системы как таблица подсказки (например, из редактора цепи при вводе имени контакта). В этих случаях на окне “Словарь” появляется кнопка “Выбрать”, на нажатие которой изначально настроена клавиша “Enter”.

Добавление объекта в словарь

На активном окне “словарь” задайте операцию добавления (любым из трех описанных выше способов), появится окно “Добавить идентификатор” (см.Рис.7) в поле “Имя” необходимо ввести имя объекта (идентификатор) и нажать клавишу “Tab”.

Существуют определенные требования к именам объектов и их необходимо соблюдать.

1. Имя есть последовательность букв, цифр и знаков “_”(подчеркивания) начинающаяся с буквы и не превышающая восьми символов. Допускается использовать как русские, так и латинские буквы любого регистра
2. В имени нельзя использовать символ “пробел” и любые другие символы

Рис. 7 Окно редактора словаря (операция добавления)

отличные от символов перечисленных в п.1.

3. В словаре не должно быть двух одинаковых идентификаторов (отслеживается автоматически)
4. Идентификаторы в системе К748 являются чувствительными к регистру, т.е. система различает маленькую и большую букву. Например:
Идентификатор: кнопка1
И
Идентификатор: Кнопка1
Это разные идентификаторы и они определяют разные объекты!

После задания имени крайне желательно ввести комментарий к объекту – произвольную строку символов длиной до 80-ти символов. Затем в группе “Тип” следует указать тип добавляемого объекта. Дальнейшие действия зависят от выбранного типа. Поля ввода и др. элементы управления окна автоматически изменяют активность и видимость в зависимости от выбранного типа объекта. Так, например для объектов типа “Вход” или “Выход” активизируется группа “Адрес В/В”

(адрес ввода \вывода) открывая доступ к адресным параметрам входных \выходных сигналов.

Рассмотрим кратко параметры объектов каждого типа:

Тип **Вход** имеет следующие параметры:

- Каркас № - здесь указывается каркас, в котором установлен модуль ввода, на который приходит интересующий нас сигнал. Основному каркасу соответствует номер – 0, каркасу расширения номер – 1.
- Место – указывается место установки модуля согласно маркировке на каркасе.
- Канал – определяется номер канала в модуле, на который приходит интересующий нас сигнал.

Тип **Выход** имеет параметры аналогичные типу “Вход”.

Тип **Внутр.** (внутренний) не связан с входами или выходами контроллера, а определяет ячейку памяти (таблицы данных) и имеет следующие параметры:

- Разрядность – возможны два значения – *1 бит* (Бит) и *16 – бит* (Слово). При выборе разрядности следует учитывать следующее:
 1. Битовая переменная занимает меньше памяти и может участвовать в операциях логического типа (“контакты” и простые (релейные) “катушки”), она не может участвовать в словарных операциях (СБС, ЧТС и т.п.), операциях сравнения (<, >, =, ><) и использоваться в качестве уставок счетчиков и таймеров.
 2. Словарная переменная может участвовать в операциях любого типа, может служить в качестве уставок счетчиков и таймеров, но при использовании ее в логических операциях, требуется дополнительное указание номера разряда (бита). Это часто создает дополнительные неудобства (снижается производительность труда), а также способствует появлению ошибок связанных с человеческим фактором.
- Фиксированный адрес – флажок (по умолчанию выключен) определяющий способ распределения переменной в памяти. При выключенном флажке адрес объекту будет определен системой автоматически во время генерации загрузочного кода. Рекомендуется использовать именно этот способ. В редких и технически обоснованных случаях, когда Вам необходимо поместить идентификатор в конкретный адрес таблицы данных следует включить этот флажок.
- Обнулять при запуске – настоящий флажок доступен, только при выключенном флажке “Фиксированный адрес” т.е. при автоматическом распределении памяти. Он определяет поведение объекта типа “Внутр.” При переходе контроллера из состояния “Стоп” в состояние “Пуск” или в момент перезапуска. При включенном флажке ячейка памяти соответствующая данному идентификатору будет обнулена, в противном случае сохранит свое текущее значение. При включенном флажке “фиксированный адрес” обнуляемость переменной зависит от адреса назначаемого пользователем (смотри документ “Описание языка ПК К201”).

- Номер Z: - параметр доступен при включенном флажке “Фиксированный Адрес”, здесь определяется номер слова в таблице данных за которым закрепляется данный идентификатор.
- № Бит: - параметр доступен при включенном флажке “Фиксированный Адрес” и если разрядность переменной 1-бит. Здесь определяется номер бита в слове Z за которым закрепляется данный идентификатор.

Типы **Счетчик** и **Таймер** не имеют параметров.

Тип **Конст.** (константы) служит для задания массивов констант и имеет следующие параметры:

- Фиксированный адрес – флажок (по умолчанию выключен) определяющий способ распределения константы в памяти. При выключенном флажке адрес объекту будет определен системой автоматически во время генерации загрузочного кода. Для констант общего назначения следует использовать именно этот способ. При включенном флажке “Фиксированный адрес” система открывает доступ к области ограниченной адресами P0..P63, т.е. области конфигурации, поэтому не следует использовать фиксированный адрес для констант, без предварительной консультации с экспертами в области системного ПО контроллеров АО “Констар”.
- Размерность – здесь указывается количество элементов в массиве констант. Формально этот параметр может принимать значение от 1 до 32 000, реально допустимый размер массива определяется наличием свободной памяти в контроллере.
- Номер P.: - параметр доступен при включенном флажке “Фиксированный Адрес”, здесь определяется адрес константы в области “P” являющийся адресом первого элемента массива. Допустимые значения лежат в диапазоне от P0 до P63 (область конфигурации). Константы, введенные в словаре с фиксированным адресом, отменяют константы порожденные подсистемой конфигурации, это позволяет задавать нестандартные (неподдерживаемые системой) конфигурации.

Кнопка “Данные” открывает окно редактора констант, который позволяет добавлять, удалять и редактировать элементы массива констант. Каждую из этих операций можно задать тремя способами:

- С помощью мыши – нажатием на соответствующую кнопку окна “Редактор констант”
- С помощью мыши – двойной щелчок левой кнопкой задает операцию *Редактирования*
- С помощью клавиатуры:
 Добавление – клавиша “Insert”
 Удаление – клавиша “Delete”
 Редактирование – клавиша “Enter”

При задании элемента необходимо ввести два параметра: *Номер элемента* в массиве и *Значение элемента* (собственно константа). Нумерация элементов начинается с “1” (единицы). Если константа задается с фиксированным адресом, то адрес, введенный в поле “Номер P.:” соответствует первому элементу массива, следующий адрес второму и т.д.

Допускается выборочное задание элементов массива констант, например, только второй, седьмой и пятнадцатый элементы. При таком задании пропущенным элементам назначается нулевое значение.

Тип **БЦС**. (Буквенно-цифровые сообщения) используется при работе контроллера совместно с панелью ввода и индикации “К921” и служит для задания массива кадров БЦС отображаемых на панели. Объект этого типа имеет единственный параметр: Число кадров, определяющий количество кадров в массиве БЦС. Здесь под кадром понимается две строки по 16 символов, которые

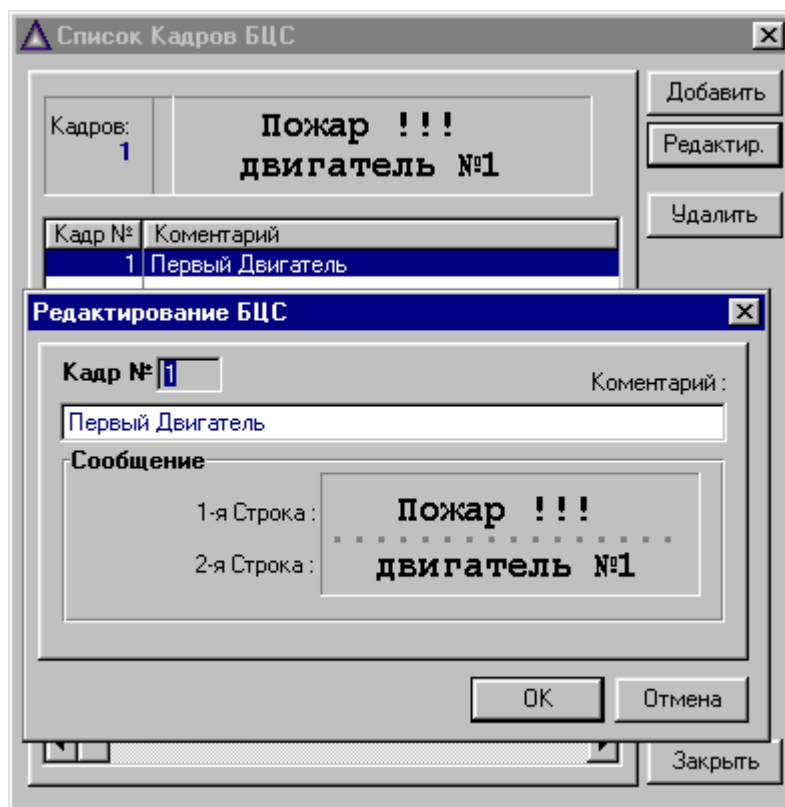


Рис. 8 Форма для редактирования БЦС

отображаются панелью в определенный момент времени.

Кнопка “Данные” открывает окно редактора “Список Кадров БЦС” (см. Рис.8) из которого возможно добавлять, удалять и редактировать кадры БЦС. Каждую из этих операций можно задать тремя способами:

- С помощью мыши – нажатием на соответствующую кнопку окна “Список Кадров БЦС”
- С помощью мыши – двойной щелчок левой кнопкой на выбранном кадре задает операцию *Редактирования*
- С помощью клавиатуры:
 - Добавление – клавиша “Insert”
 - Удаление – клавиша “Delete”
 - Редактирование – клавиша “Enter”

При выполнении любой из этих операций появляется окно “Редактирование БЦС”, в нем необходимо задать *номер кадра, комментарий к кадру* и сформировать собственно само сообщение в том виде как оно будет отображаться на панели.

Дополнительную информацию по работе с БЦС можно получить из документа “Резидентное программное обеспечение панели K921”.

Кроме описанных операций словарь позволяет осуществить “импорт” базы проекта из внешнего файла, подготовленного любым текстовым редактором, а также “Экспорт” содержимого словаря в текстовый файл. Настоящие операции являются удобным средством формирования словарей большого объема и необходимы для передачи информации в другие системы программирования. Например в SCADA системы. В частности формат “MonitorPro” (FactoryLink) в K748 поддерживается напрямую.

Более подробно экспортно-импортные операции описаны в главе посвященной коллективной разработке проектов.

Работа с редактором структуры

Следующим шагом после формирования словаря, по идеи, является построение прикладной программы проекта, это требование не является жестким и Вы всегда можете вернуться к процессу редактирования словаря на любом этапе построения программы. Кроме того, возможна коррекция словаря из режима “выборки” т.е. когда словарь вызывается как таблица подсказки, например в момент задания имени контакта в редакторе цепи.

Построение прикладной программы проекта осуществляется с помощью двух редакторов - редактора структуры и редактора цепи. Редактор структуры является надстройкой над редактором цепи, т.е. является редактором более высокого уровня, объектами с которыми он оперирует, являются сегменты, блоки, подпрограммы и цепи. Смысл этих понятий излагается в документе “Описание языка ПК K201. АЛ2.598.020Д1”.

Операции которые редактор структуры может производить над сегментами, блоками и подпрограммами следующие:

- Добавление
- Удаление
- Редактирование (изменение)
- Копирование (возможно как в пределах одного проекта, так и между различными проектами)
- Дублирование (возможно только в пределах одного проекта)
- Раскрытие (показ внутреннего содержимого в виде дерева)
- Сворачивание (сокрытие внутреннего содержимого)

Операции которые редактор структуры может производить над цепями следующие:

- Добавление
- Удаление
- Вызов редактора цепи для редактирования цепи

- Перемещение цепи в пределах блока (изменение порядка сканирования)
- Копирование цепи (возможно как в пределах одного проекта, так и между различными проектами, а в пределах одного проекта возможно как в пределах блока так между различными сегментами и (или) блоками)
- Дублирование цепи (возможно только в пределах блока одного проекта)
- Отключение/включение цепи

Операции удаления и копирования можно производить также и над группой маркированных цепей. Для этого интересующие цепи предварительно нужно замаркировать.

Порядок выполнения операций

Новый проект изначально не содержит подпрограмм. Он содержит один сегмент (№ 0) содержащий один блок (№ 0) не содержащий цепей. Если вы открыли существующий проект, в нем может оказаться произвольное число сегментов, блоков, подпрограмм. Блоки и подпрограммы могут содержать произвольное число цепей. Редактор структуры представляет проект в виде иерархического дерева (см.Рис.2), на верхнем уровне иерархии находятся сегменты и папка “Подпрограммы”, ниже лежат блоки и подпрограммы. На самом нижнем уровне располагаются цепи.

Описанное выше дерево позволяет, по желанию пользователя, изменять степень детализации представления объектов на экране. Каждая структурная единица (сегмент, блок, подпрограмма) может быть представлена в развернутом или свернутом виде в зависимости от потребности пользователя. Для изменения вида представления используются операции **Раскрыть / Свернуть**.

Операция *Раскрыть*

Объект который может быть раскрыт помечается на дереве проекта квадратиком, содержащим знак “+” слева от наименования объекта. Раскрыть объект (показать входящие в него объекты) можно следующими способами:

- Поместить указатель мыши на квадратик с символом “+” и один раз щелкнуть левой кнопкой мыши;
- Установить бар-указатель 19 (Рис.2) на требуемый объект и нажать комбинацию клавиш “Ctrl + →”

Операция *Свернуть*

Объект который может быть свернут помечается на дереве проекта квадратиком, содержащим знак “-” слева от наименования объекта. Свернуть объект (скрыть входящие в него объекты) можно следующими способами:

- Поместить указатель мыши на квадратик с символом “-” и один раз щелкнуть левой кнопкой мыши;
- Установить бар-указатель на требуемый объект и нажать комбинацию клавиш “Ctrl + ←”

Операции *Раскрыть / Свернуть ВСЕ*

Настоящие операции позволяют одним движением раскрыть (свернуть) все объекты дерева проекта, которые могут быть раскрыты (свернуты). Выполняются эти

операции с помощью мыши – через всплывающее меню, которое вызывается правой кнопкой.

Примечание:

Объект, не отмеченный на дереве квадратиком, не содержит в себе других объектов и не может быть раскрыт или свернут.

Навигация по дереву проекта

Перемещаться по элементам дерева проекта можно как с помощью мыши, так и с помощью клавиатуры. При работе с мышью используются стандартные приемы работы с окнами в среде “Windows” т.е. непосредственное указание требуемого объекта, а если проект большой и требуемый объект находится за пределами окна, то используется прокрутка окна с помощью кнопок прокрутки и (или) бегунка.

При работе с клавиатурой можно использовать следующие клавиши:

- **Стрелки** - перемещают бар-указатель в соответствующем направлении на один шаг (объект)
- **PageUp** – перемещает бар-указатель на один экран вверх
- **PgDown** - перемещает бар-указатель на один экран вниз
- **Ctrl+Home** - перемещает бар-указатель в начало проекта
- **Ctrl+End** - перемещает бар-указатель в конец проекта

Операция *Добавление*

При выполнении операции добавления тип добавляемого объекта зависит от того на каком объекте находится бар-указатель. Общее правило такое – будет добавлен объект на одну ступень иерархии ниже. Так для того чтобы добавить блок нужно стоять на сегменте, чтобы добавить цепь нужно находится на блоке (подпрограмме) или цепи (т.к. нет объектов по иерархии ниже цепи) и т.п.

Инициировать операцию **добавления** можно следующими способами:

- Используя меню “Редактировать\Добавить”.
- С помощью мыши – нажатием на кнопку №15 окна “Проект - ” (Рис.2)
- С помощью мыши – через всплывающее меню, которое вызывается правой кнопкой
- С помощью клавиатуры – клавиша “Insert”

При добавлении сегмента, блока, или подпрограммы появляется окно параметров нового объекта, в котором требуется ввести всего два параметра - номер и комментарий. Номер является обязательным параметром и должен лежать в пределах указанных в таблице:

	Процессор CP59.02	Процессор CP59.10
Сегмент	0 ... 7	0 ... 31
Блок	0 ... 31	0 ... 63
Подпрограмма	0 ... 127	0 ... 127

Комментарий к этим объектам необязателен, но крайне желателен.

Примечание

Новый сегмент будет добавлен в структуру автоматически, если в какой либо цепи будет применена катушка (команда) управления сегментом, (ОСТ,ЗСТ,ССТ)

ссылающаяся на несуществующий сегмент. В этом случае в добавленном сегменте автоматически создается нулевой блок.

Новый блок будет добавлен в структуру автоматически, если в какой либо цепи будет применена катушка (команда) перехода на блок (ПБЛ) ссылающаяся, на несуществующий блок.

Новая подпрограмма будет добавлена в структуру автоматически, если в какой либо цепи будет применена катушка (команда) вызова подпрограммы (ВПП) ссылающаяся, на несуществующую подпрограмму.

При добавлении цепи появляется окно параметров цепи, в котором обязательно требуется указать наименование и тип цепи. Желательно задавать уникальные наименования цепям, особенно лежащим в одном блоке (подпрограмме). Заданное таким образом наименование в дальнейшем может быть изменено в редакторе цепи.

Тип цепи определяет, будет ли цепь содержать в исполнительной части таймер, счетчик или только катушки. Цепи, содержащие счетчик (таймер) могут также содержать и катушки, но одна цепь может содержать только один счетчик (таймер). Выбранный на данном этапе тип цепи в дальнейшем может быть изменен в редакторе цепи.

После ввода всех параметров и нажатия кнопки “ОК” (или клавиши “Enter”) открывается окно редактора цепи в котором представляется заготовка новой цепи. Далее следует процесс редактирования в редакторе цепи (см. ниже)

Примечание

Новая цепь всегда добавляется в позицию за баром-указателем, при необходимости ее местоположение можно изменить с помощью операций перемещения.

Операция Удаления

Настоящая операция выполняется над объектом на котором находится бар-указатель или над группой маркированных цепей (маркированная группа обладает приоритетом). В любом случае система выдает запрос на подтверждение операции.

Инициировать операцию **Удаления** можно следующими способами:

- Используя меню “Редактировать\Удалить”.
- С помощью мыши – нажатием на кнопку №18 окна “Проект - ...” Рис.2. (с изображением ножниц)
- С помощью мыши – через всплывающее меню, которое вызывается правой кнопкой
- С помощью клавиатуры – клавиша “Delete”

Операция Редактирования

Настоящая операция выполняется над объектом на котором находится бар-указатель. Инициировать операцию **редактирования** можно следующими способами:

- Используя меню “Редактировать\Редактир. ”.

- С помощью мыши – Двойным щелчком левой кнопки на требуемом объекте. Этот способ предпочтителен т.к. не важно где находился перед операцией бар- указатель !
- С помощью мыши – нажатием на кнопку №16 окна “Проект - ...” Рис.2 (с изображением карандаша и бумаги)
- С помощью мыши – через всплывающее меню, которое вызывается правой кнопкой
- С помощью клавиатуры – клавиша “Enter”

При редактировании сегмента, блока, или подпрограммы появляется окно параметров объекта, в котором возможно откорректировать номер и (или) комментарий..

При Редактировании цепи открывается окно редактора цепи. Далее следует процесс редактирования в редакторе цепи (см. ниже). Заканчивается процесс редактирования закрытием окна редактора цепи.

Операции *Перемещения*

Настоящая операция выполняется только с цепью на которой установлен бар-указатель. Перемещать цепь можно только в пределах блока (подпрограммы). Этим способом нельзя перемещать структурные объекты. Для перемещения последних следует изменять их номера (операция редактирования).

Инициировать операцию *перемещения* можно следующими способами:

- С помощью мыши – нажатием на кнопки № 13 вверх, или №14 вниз окна “Проект - ...” Рис.2, в зависимости от требуемого направления перемещения.
- С помощью клавиатуры – комбинацией клавиш “Shift + ↑” или “Shift + ↓”

Операция *Копирования*

Настоящая операция выполняется над объектом на котором находится бар-указатель или над группой маркированных цепей (маркированная группа обладает приоритетом). Операция выполняется в два приема. Вначале выделенный объект (группа) копируется в буфер (команда “Копировать”), затем бар-указатель устанавливается (пользователем) на требуемый сегмент (блок, подпрограмму) и подается команда “Вставить”. Инициировать команду “*Копировать*” можно следующими способами:

- Используя меню “Редактировать\ Копировать”.
- С помощью клавиатуры – комбинацией клавиш “Ctrl+C”
- С помощью всплывающего меню вызываемого нажатием правой кнопки мыши

Таким образом, возможно копирование объектов или групп цепей в пределах одного проекта. Для копирования объектов или групп цепей из других проектов необходимо воспользоваться пунктом меню “Редактировать\ Копировать Из ...”.

Инициировать команду “*Вставить*” можно следующими способами:

- Используя меню “Редактировать\ Копировать”.
- С помощью клавиатуры – комбинацией клавиш “Ctrl+V”

- С помощью всплывающего меню вызываемого нажатием правой кнопки мыши

Операция *Дублирования*

Настоящая операция выполняется над объектом на котором находится бар-указатель или над группой маркированных цепей (маркированная группа обладает приоритетом). Операция выполняется в один прием. Таким образом, возможно копирование цепей только в пределах одного блока (подпрограммы).

Инициировать операцию дублирования можно комбинацией клавиш “**Ctrl+2**”.

Примечание

При выполнении операций копирования и дублирования новая цепь всегда добавляется в позицию за баром-указателем, при необходимости ее местоположение можно изменить с помощью операций перемещения.

Операции *Включения/Отключения* цепи

Настоящая операция выполняется только с цепью на которой установлен бар-указатель. Нельзя Включать/Отключать структурные объекты. Отключенная цепь в контроллер не загружается (для нее не формируется код), но она может быть включена в любой момент. На экране отключенная цепь отображается неярким серым цветом.

Настоящая операция применяется, в основном для организации **комментариев на дереве проекта** которые значительно облегчают ориентацию в большом количестве цепей. Кроме того, эта операция может быть полезна при отладки сложных проектов.

Инициировать операцию *Включения/Отключения* можно следующими способами:

:

- С помощью мыши – нажатием на кнопки № 17 окна “Проект - ...” Рис.2 (Красный крест)
- С помощью клавиатуры – комбинацией клавиш “**Ctrl + O**”

Примечание

Включать и отключать цепи можно также и из редактора цепи.

Операции *Маркирования/Демаркирования* цепи

Настоящие операции предназначены для формирования групп цепей, над которыми в дальнейшем возможны операции копирования, вставки, удаления. Для их выполнения в системе имеются следующие элементы управления:

- Кнопка № 21 окна “Проект - ...” Рис.2 (Красная звездочка) – осуществляет маркирование / демаркирование цепи, на которую указывает бар-указатель, последний при этом автоматически перемещается на следующую цепь.
- Комбинация клавиш “**Shift+Ins**” - по действию идентична кнопке № 21.
- Кнопка № 22 окна “Проект - ...” Рис.2 (Черная звездочка) отменяет маркировку всех цепей по всему проекту.
- Клавиша “**Серый Минус**” по действию идентична кнопке № 22.

- Клавиша **“Серый Плюс”** маркирует все цепи текущего блока.

При изменении состояния “развернутости” сегментов и блоков назначенная маркировка сохраняется. При закрытии проекта маркировка также сохраняется при условии, что была выполнена операция сохранения проекта на диск.

Работа с редактором цепи

Настоящий редактор предназначен для построения и коррекции логических цепей, определяющих фактически, закон управления объектом. Объектами с которыми он оперирует, являются как цепи в целом, так и отдельные элементы цепи – контакты, катушки, блоки сравнения, счетчики и таймеры.

Для описания логических цепей, в системе “К748”, используется метафора релейной электрической схемы. Всякая цепь состоит из условной и исполнительной частей. В условной части могут использоваться нормально замкнутые контакты, нормально разомкнутые контакты и блоки сравнения. Настоящие элементы могут соединяться между собой параллельно, последовательно или комбинировано образуя условную часть логической цепи. За условной частью следует исполнительная часть, которая может содержать катушки реле, специальные катушки реализующие определенные операции (команды), а также счетчик или таймер. Общий перечень инструкций (операций) контроллеров “Констар” приведен в приложении 1. Подробнее об операциях см. в документе “Описание языка ПК К201. АЛ2.598.020Д1”. Элементы исполнительной части цепи активизируются только в том случае, если существует путь прохождения электрического тока по условной части цепи, от источника питания до точки начала исполнительной части и блок, в котором находится цепь, является активным.

Примечание

Условная часть цепи может вообще не содержать элементов (на схеме отображается сплошным проводником от источника “U_{ин}” к исполнительной части). В такой цепи элементы исполнительной части работают всегда (с учетом активности блока).

Внешний вид окна редактора цепи и назначение его основных элементов приведен на рисунке 9.

Основные функции редактора цепи следующие:

- Графическое отображение цепи
- Перемещение по цепям (в пределах блока)
- Редактирование цепи
- Анимация цепи (используется при отладке)
- Документирование (печать) цепи

Редактор цепи может работать в двух режимах, анимации и редактирования. Переключение режимов осуществляется “кнопкой 14” (см. Рис.9), которая активна только при установленной связи с контроллером. Любое изменение цепи возможно только в режиме редактирования. В режиме анимации редактирование цепи невозможно, настоящий режим используется при отладке для наблюдения за поведением элементов цепи в динамике (при исполнении контроллером прикладной программы).

Рассмотрим кратко основные приемы работы в режиме редактирования. Прежде всего, следует отметить, что редактор цепи оптимизирован для работы с клавиатурой. При этом достигается наибольшая скорость работы пользователя однако, все операции которые можно выполнить с клавиатуры можно выполнить и с помощью мыши.

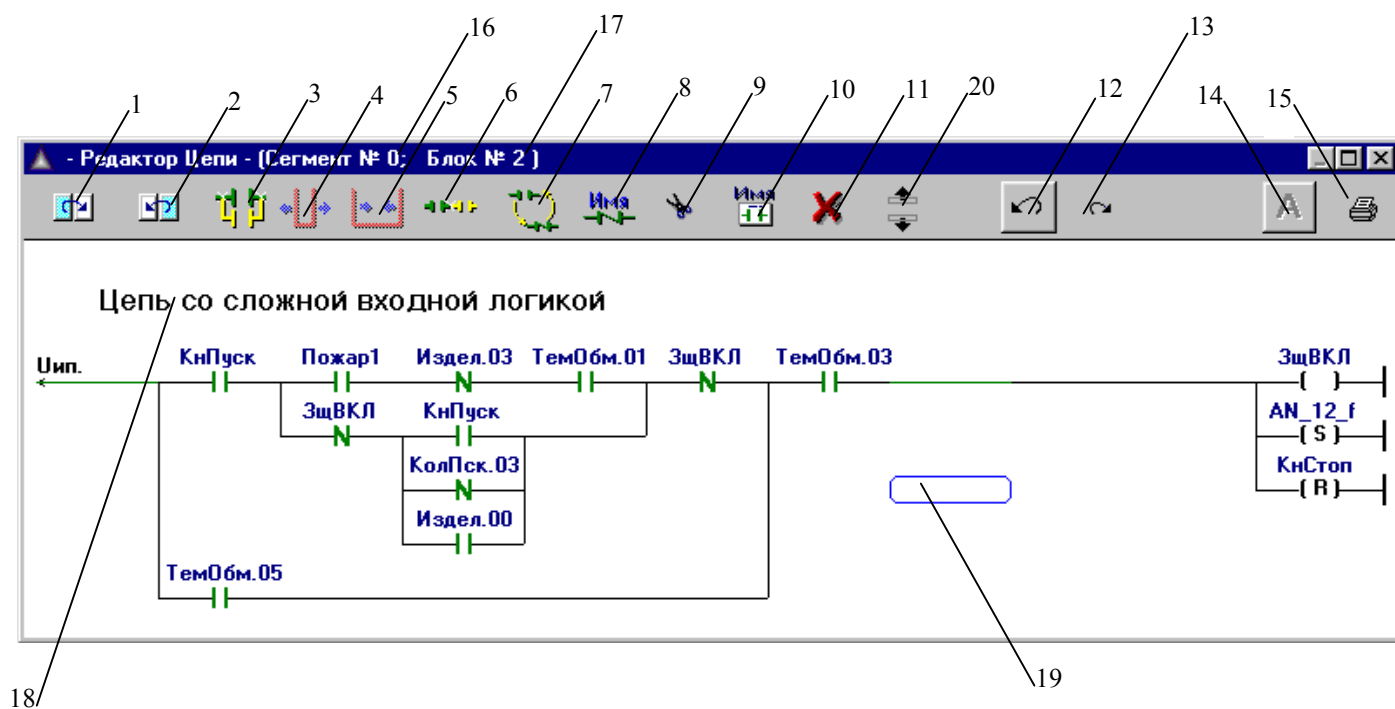
Навигация (перемещение) по цепям

Для перехода от одной цепи к другой используются клавиши:

<PgDwn> - переход на одну цепь вперед (следующая цепь);

<PgUp> - переход на одну цепь назад (предыдущая цепь).

При использовании мыши для выполнения этих операций используются кнопки 1 и 2 панели инструментов редактора (Рис.9). Такое “листание” цепей возможно



- 1 Кнопка – Следующая Цепь <PgDwn> (Вперед)
- 2 Кнопка – Предыдущая Цепь <PgUp> (Назад)
- 3 Кнопка – Добавить Параллель. ветвь <Shift+Ins>
- 4 Кнопка – Расширить Ветвь <"Серый"+>
- 5 Кнопка – Сузить Ветвь <"Серый"->
- 6 Кнопка – Добавить Контакт <Ins>
- 7 Кнопка – Изменить Тип Kontakта <Shift+Enter>
- 8 Кнопка – Назначить Имя (Редактир.) <Enter>
- 9 Кнопка – Удалить контакт/Катушку <Delete>
- 10 Кнопка – Изменить Наименов.Цепи <Ctrl+Enter>

- 11 Кнопка – Вкл./Откл. Цепь <Ctrl+O>
- 12 Кнопка – Отменить Операцию <Ctrl+BakSpace>
- 13 Кнопка – Повторить Операцию <Ctrl+A>
- 14 Кнопка – Переключить Режим
- 15 Кнопка – Печатать Цепь на Принтере <Ctrl+P>
- 16 Индикатор № Сегмента редактируемой Цепи
- 17 Индикатор № Блока редактируемой Цепи
- 18 Наименование Цепи
- 19 Указатель позиции (Курсор)
- 20 Кнопки перемещения катушек <Shift+Up(Dwn)>

Рис.9 Окно редактора цепи

только в пределах блока (подпрограммы), для того чтобы попасть в другой блок необходимо воспользоваться редактором структуры.

Выйти из редактора можно с помощью клавиши <Esc> или закрыть его окно стандартным для “Windows” способом (см. учебник по “Windows”).

Навигация внутри цепи связана с понятием **указателя позиции**, в редакторе цепи он отображается ярко синим прямоугольником с округленными углами (см. Рис.9 поз.19), он указывает на элемент цепи с которым будет проводится та или иная операция редактирования.

Для перемещения указателя можно использовать клавиши управления курсором (стрелки) которые перемещают указатель на одну контактную позицию в соответствующем направлении, кроме того клавиша <Home> быстро устанавливает

указатель в начало цепи (на метку “Уип.”), а клавиша <End> в конец цепи (на верхнюю катушку). Быстро установить указатель на требуемую позицию можно

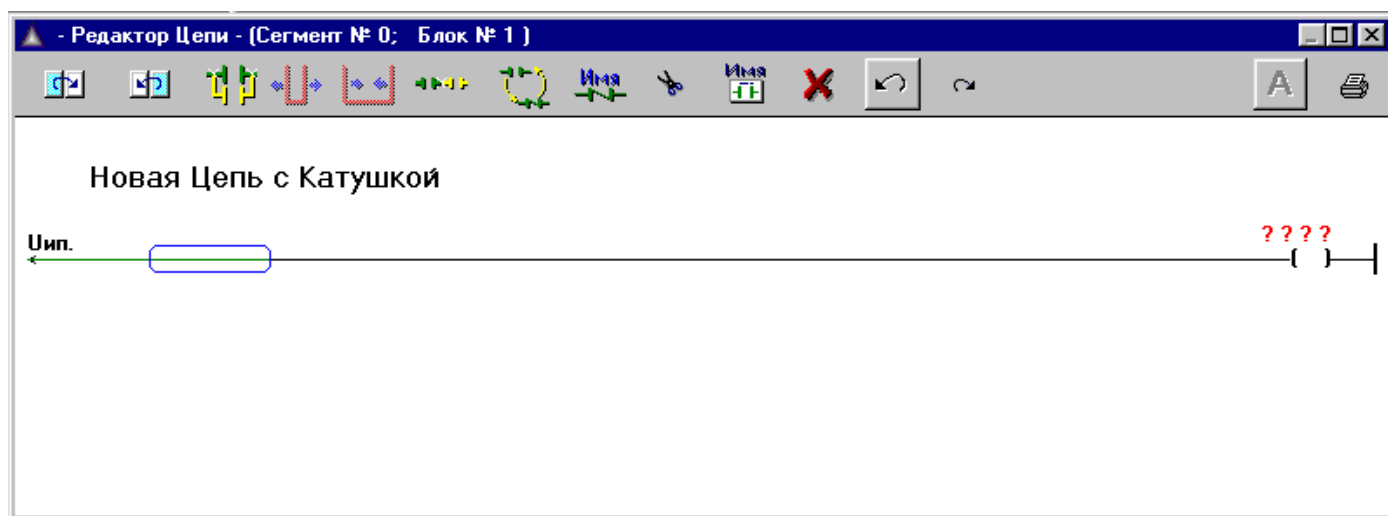


Рис.10 Окно редактора цепи (Заготовка Новой Цепи с Катушкой)

одиночным щелчком левой кнопкой мыши в нужном месте.

Редактирование цепи

Попасть в редактор цепи можно двумя способами, либо вызывая цепь на редактирования либо добавляя новую цепь. На Рис.9 показано окно редактора с цепью вызванной для редактирования. Цепь взята из демонстрационного проекта (см. главу “Как открыть пример проекта”). При добавлении новой цепи система автоматически формирует заготовку цепи, т.е. это тоже цепь не содержащая в условной части контактов, а вид исполнительной части зависит от типа цепи. На рисунках 10,11

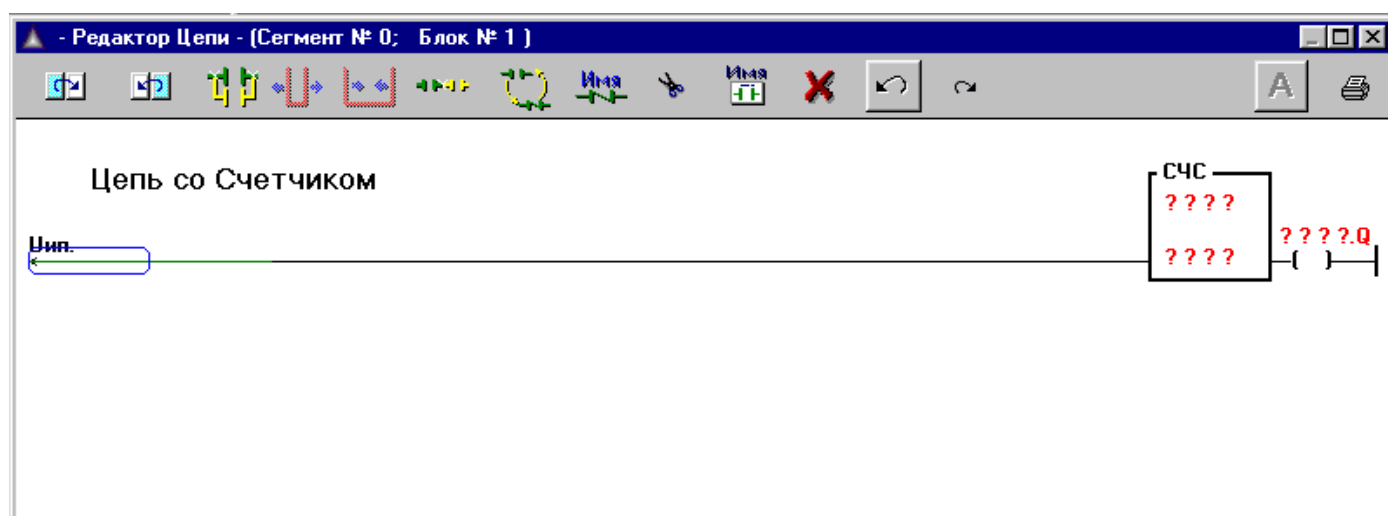


Рис.11 Окно редактора цепи (Заготовка Новой Цепи со Счетчиком)

показан вид заготовок для цепи с катушкой и цепи со счетчиком.

Заготовка для цепи с таймером аналогична заготовке для цепи со счетчиком.

Таким образом, построение новой цепи сводится к редактированию ее заготовки.

Процесс редактирования цепи включает в себя два аспекта, с одной стороны редактирование топологии цепи (связей между элементами), а с другой стороны редактирование самих элементов. Особенностью настоящего редактора является то, что при выполнении любой операции редактирования цепь всегда остается топологически корректной, и при добавлении новой цепи система генерирует топологически корректную заготовку.

Редактирование топологии цепи

Для редактирования топологии редактор может выполнять следующие операции:

- Добавить контакт
- Добавить катушку (команду)
- Добавить параллельную ветвь (с контактом)
- Добавить блок сравнения
- Добавить блок контроля диапазона
- Удалить элемент цепи
- Переместить катушку (команду) вверх/вниз в цепочке команд

*Операция **Добавить контакт***

С начала необходимо установить указатель в требуемую позицию, а затем инициировать операцию. При этом следует учитывать, что существует только три вида позиций из которых настоящая операция будет выполнена:

1. начало цепи (метка “Уип.”) – контакт будет установлен справа от позиции, если при этом в условной части цепи имелись другие элементы, они будут сдвинуты вправо с сохранением топологии;
2. соседняя позиция справа от правого верхнего контакта (или блока сравнения) – контакт будет установлен в указанную позицию;
3. позиция любого существующего контакта (или “хвост” блока сравнения) – контакт будет установлен справа от позиции, если указанное место установки занято, то существующие контакты будут сдвинуты вправо с сохранением топологии (выполняется последовательное включение контактов).

Инициировать настоящую операцию можно следующими способами:

- С помощью клавиатуры – клавиша **“Insert”**
- С помощью мыши – нажатием на **кнопку № 6** панели инструментов (Рис.9)
- С помощью мыши – через всплывающее меню, которое вызывается правой кнопкой (позиция мню **“Вставить”**).

Примечание

Хотя максимальная ширина цепи в принципе не ограничена, следует учитывать, что при превышении ширины предложенной заготовкой, цепь не

поместится на бумаге при печати, т.е. рекомендуемая ширина восемь контактных позиций плюс позиция катушки. При использовании цепей со счетчиком (таймером) рекомендуемая ширина уменьшается на единицу.

Операция *Добавить катушку (команду)*

С начала необходимо установить указатель в позицию существующей катушки или счетчика (таймера), а затем инициировать операцию. При этом новая катушка подключается параллельно существующей.

Инициировать настоящую операцию можно следующими способами:

- С помощью клавиатуры – клавиша “**Insert**”
- С помощью мыши – нажатием на **кнопку № 6** панели инструментов (Рис.9)
- С помощью мыши – через всплывающее меню, которое вызывается правой кнопкой (позиция мню “Вставить”).

Операция *Добавить параллельную ветвь*

Настоящая операция выполняется в три этапа:

1) Инициирование операции – при этом указатель позиции принимает вид прямоугольной вилки красного цвета. Происходит перевод редактора в режим добавления ветки, в этом режиме заблокировано выполнение любых других операций редактирования кроме операций работы с веткой. Инициировать настоящую операцию можно следующими способами:

- С помощью клавиатуры – комбинацией клавиш <**Shift+Insert**>
- С помощью мыши – нажатием на **кнопку № 3** панели инструментов (Рис.9)

2) Следующий этап – выбор точек подключения ветки. Концы вилки указателя как раз и определяют точки подключения. Указатель позиции, в режиме добавления

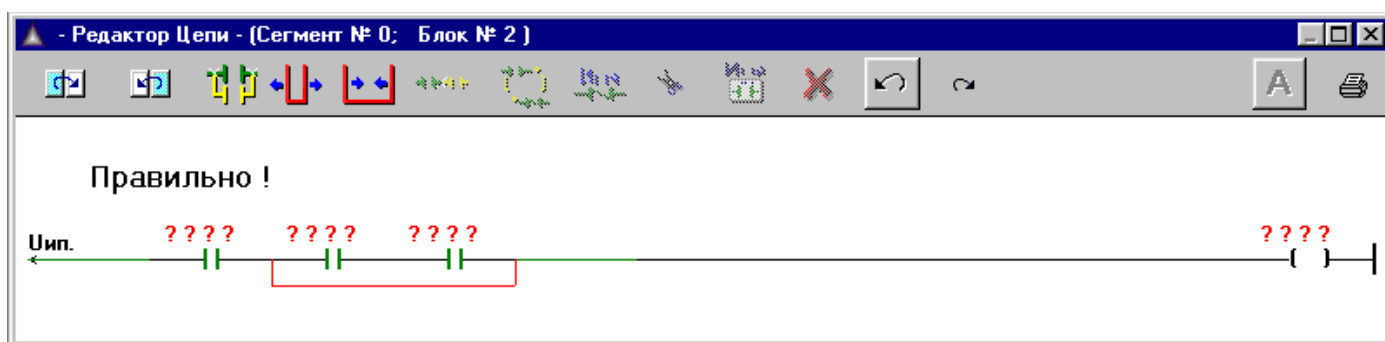


Рис.12 Правильное указание точек подключения параллельной ветки

ветки, кроме возможности перемещаться обладает способностью изменять свою ширину по требованию пользователя, что позволяет легко и быстро подключить параллельную ветку к требуемым точкам цепи. Однако при выборе точек подключения следует придерживаться следующих правил:

- Левый и правый концы вилки должны обязательно “упираться” в контакты или блоки сравнения;
- При добавлении новой ветки не должно образовываться так называемых мостовых схем (см. примеры на рисунках).

Перемещение указателя выполняется как обычно, изменение ширины вилки производится клавишами “Серый Плюс” (увеличение) и “Серый Минус”

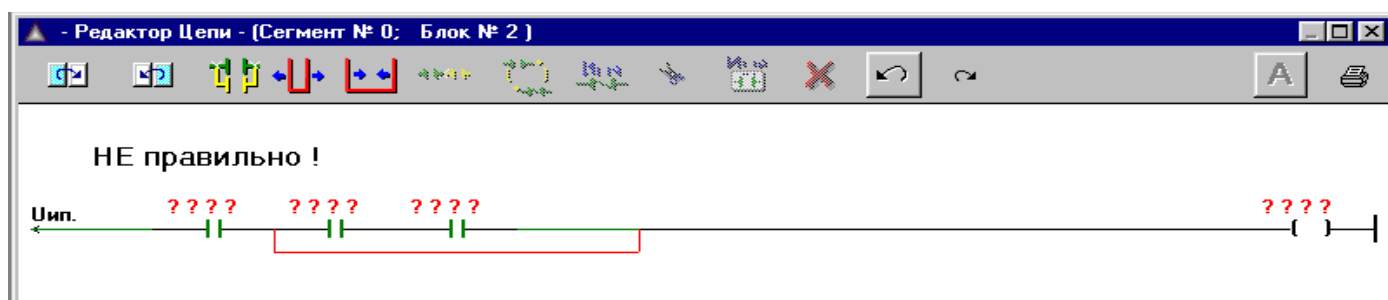


Рис.13 Неправильное указание точек подключения – правый конец вилки не “упирается” в контакт

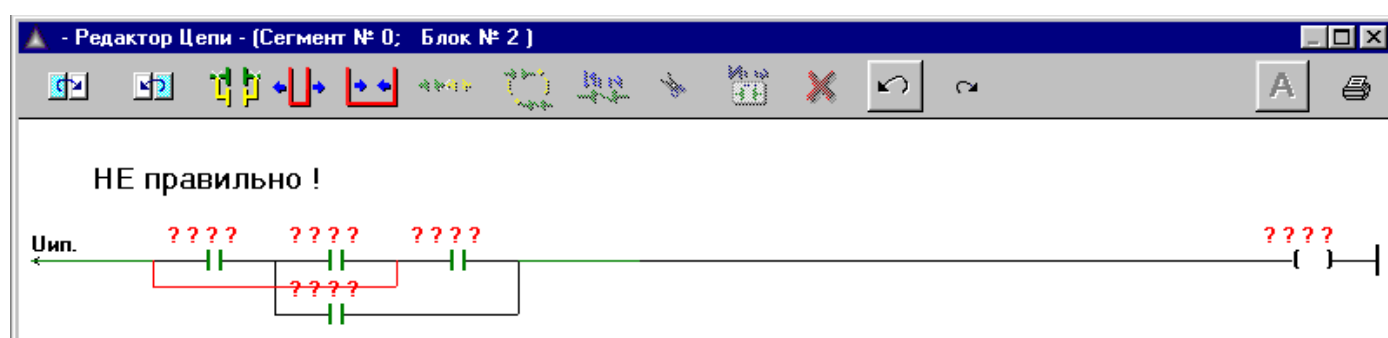


Рис.14 Неправильное указание точек подключения – попытка построения мостовой схемы

(уменьшение), расположенными на малой цифровой клавиатуре, или с помощью кнопок 4 и 5 панели инструментов редактора.

3) После указания точек подключения, подключение ветки завершается нажатием клавиши <Enter> или повторным нажатием кнопки № 3 (Рис.9) панели инструментов. После этого редактор продолжает оставаться в режиме подключения ветки, т.е. для подключения следующей ветки в инициировании операции нет необходимости. Для выхода из режима подключения ветки необходимо нажать клавишу <Esc> или правую кнопку мыши.

Примечание

Хотя максимальная высота (“этажность”) цепи в принципе не ограничена, следует учитывать, что при превышении высоты свыше 32 этажей, цепь не поместится на бумаге при печати. Это следует учитывать при выполнении операций добавления катушек и параллельных ветвей.

Операция *Добавить блок сравнения (отношения)*

С начала необходимо установить указатель в требуемую позицию, а затем инициировать операцию. Требования к позиции такие же, как и для операции “Добавить контакт”.

Инициировать настоящую операцию можно следующими способами:

- С помощью клавиатуры – клавиша <F5>

- С помощью мыши – через всплывающее меню, которое вызывается правой кнопкой (позиция меню “Вставить “Сравнение””).

Операция *Добавить блок контроля диапазона*

С начала необходимо установить указатель в требуемую позицию, а затем инициировать операцию. Требования к позиции такие же, как и для операции “Добавить контакт”.

Инициировать настоящую операцию можно следующими способами:

- С помощью клавиатуры – клавиша <F6>
- С помощью мыши – через всплывающее меню, которое вызывается правой кнопкой (позиция меню “Вставить “Диапазон””).

Операция *Удалить элемент цепи*

С начала необходимо установить указатель на удаляемый элемент, а затем инициировать операцию. При этом нельзя удалить оставшуюся единственной катушку, а также счетчик (таймер). Для удаления блоков сравнения и (или) диапазона курсор следует установить на “голову” блока.

Инициировать настоящую операцию можно следующими способами:

- С помощью клавиатуры – клавиша “Delete”
- С помощью мыши – нажатием на **кнопку № 9** (Рис.9) панели инструментов
- С помощью мыши – через всплывающее меню, которое вызывается правой кнопкой (позиция меню “Удалить”).

Операция *Переместить катушку (команду)*

В случае, когда в исполнительной части цепи используется несколько катушек (команд), они исполняются контроллером последовательно сверху вниз. Для изменения порядка исполнения команд в цепи, при необходимости возможно изменить взаимное расположение катушек с помощью кнопок 20 Рис.9 или с помощью комбинации клавиш “Shift+Up” и “Shift+Dwn”

Редактирование элементов цепи

Рассмотрим кратко редактирование каждого элемента цепи

Редактирование *Контакта*

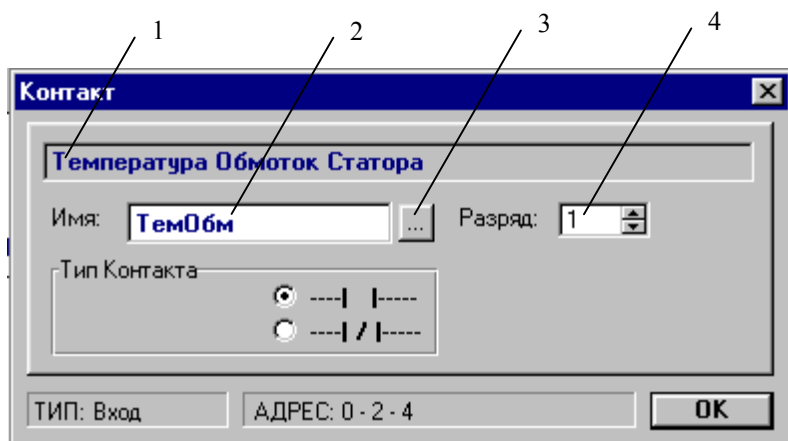
Редактирование контакта предполагает:

- Редактирование типа контакта (нормально замкнутый или нормально разомкнутый)
- Указание или редактирование параметра, т.е. назначение контакту идентификатора объекта (из словаря).
- Дополнительно, при назначении контакту 16-ти разрядных параметров, требуется указать номер разряда. (При использовании идентификаторов типа “Счетчик/Таймер” возможно, также указывать факт использования выхода)

Задать операцию редактирования можно следующими способами:

- Установить указатель позиции на требуемый контакт и нажать клавишу **<Enter>**
- Установить указатель позиции на требуемый контакт и мышью нажать **кнопку № 8** (Рис.9) панели инструментов
- Установить указатель позиции на требуемый контакт, вызвать правой кнопкой мыши всплывающее меню и выбрать позицию “Редактировать”.
- Двойным щелчком левой кнопки мыши на требуемом контакте.

После инициирования операции на экране появляется форма редактирования



- 1 - Поле отображения комментария
- 2 - Поле ввода идентификатора объекта
- 3 - Кнопка принудительного вызова словаря с целью выборки идентификатора
- 4 - Поле ввода номера разряда (отображается только для 16-ти разрядных объектов)
- 5 - Поле отображения типа
- 6 - Группа указания типа контакта
- 7 - Поле отображения адресной информации

Рис 15 Форма редактора контакта

контакта, внешний вид и назначение основных полей приведен на рисунке.

В поле 2 введите с клавиатуры имя (идентификатор) объекта, укажите требуемый тип контакта в группе 6, заполните прочие поля ввода, если они будут открыты. Для перехода от поля к полю в прямом направлении удобно использовать клавишу **<Tab>**. Для обхода полей в обратном направлении комбинацию клавиш **<Shift+Tab>**. Завершается операция нажатием **<Enter>** или кнопки “**OK**”. Для отмены операции служит клавиша **<Esc>** или кнопка закрытия окна “**Windows**”.

Обратите внимание, что имя вводимое в поле 2 обязательно должно находиться в словаре, поэтому если Вы ошиблись при его наборе, то по нажатию клавиши **<Enter>** на экране появится словарь с активизированной кнопкой “**Выбрать**”, предлагая взять идентификатор из существующих. Установите бар-указатель словаря на требуемый объект и нажмите клавишу **<Enter>** или кнопку “**Выбрать**” (можно также использовать двойной щелчок). Если необходимый объект в словаре отсутствует можно тут же ввести его в словарь (см. главу “**Работа со словарем**”), а затем нажать кнопку **выбрать**. Элептическая кнопка 3 позволяет принудительно вызвать словарь, для выборки идентификатора ничего не вводя в поле 2.

Показанная на рис.15 форма динамически изменяется в зависимости от типа и разрядности объекта, так на пример при работе с объектом типа “**Счетчик**” или “**Таймер**” на форме дополнительно открывается поле “**Использовать Выход**” (на рисунке не показано), которое необходимо отметить (галочкой), если требуется связать контакт с выходом счетчика или таймера.

При редактировании нового контакта вопросительные знаки над его изображением заменятся на имя введенное в поле 2, ваша задача до загрузки проекта в

контроллер исключить все вопросительные знаки в цепях, иначе загрузка проекта

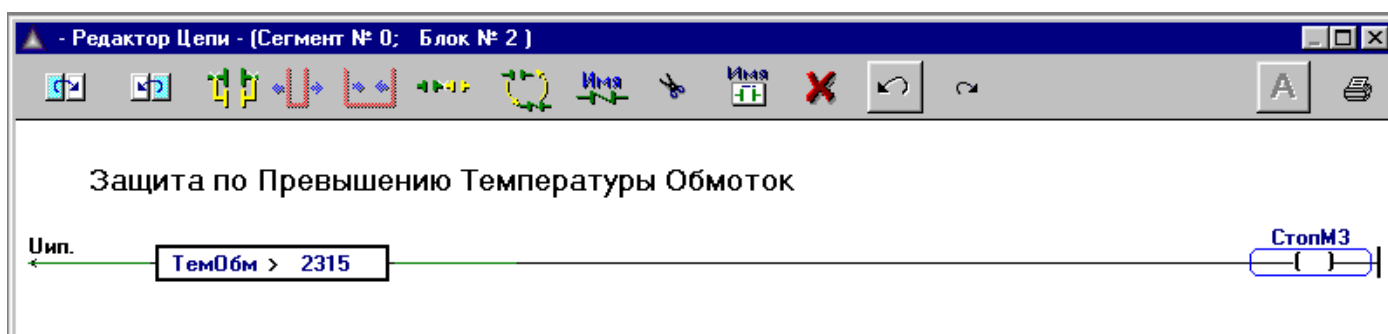


Рис.16 Пример блока сравнения на “Больше”

будет невозможна, появится сообщение об ошибке.

Редактирование *блока сравнения (отношения)*

Структурно блок отношения состоит из знака операции (больше, меньше ...) и двух операндов (см. Рис.16)

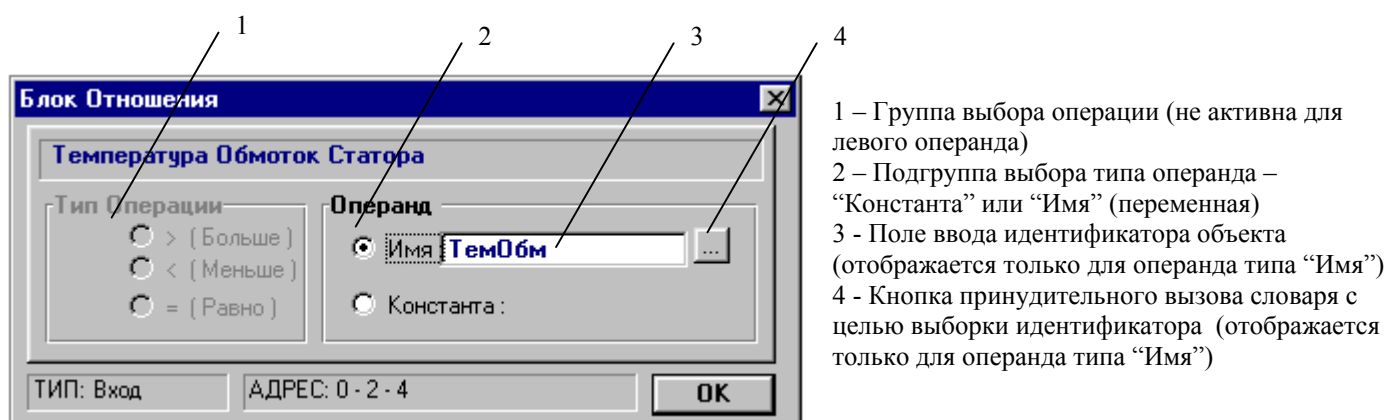


Рис.17 Форма редактора блока отношения для левого операнда

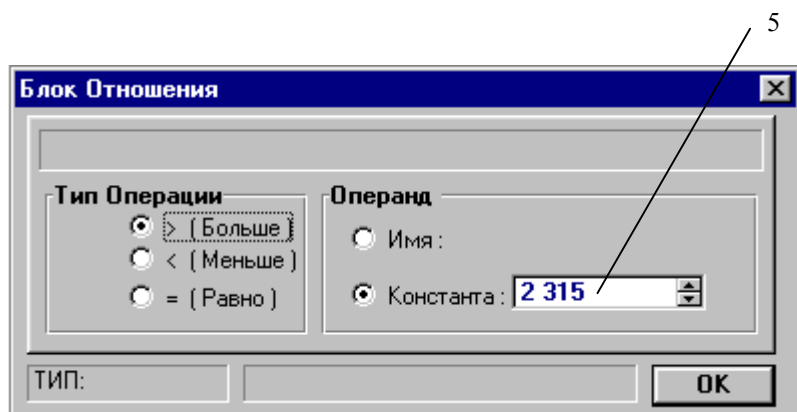
Редактирование блока сравнения сводится к редактированию каждого операнда в отдельности, аналогично редактированию контакта. Редактирование знака отношения производится при редактировании правого операнда (“Хвоста” блока).

Формы редактирования элементов блока отношения представлены на рисунках Рис.17, Рис.18.

Назначение не расшифрованных на рисунках полей аналогично форме редактирования контакта. Идентификатор вводимый в поле имя, как и в случае с контактом, обязательно должен существовать в словаре, кроме того, он должен принадлежать 16-ти разрядному объекту (проверяется автоматически).

Редактирование *блока контроля диапазона*

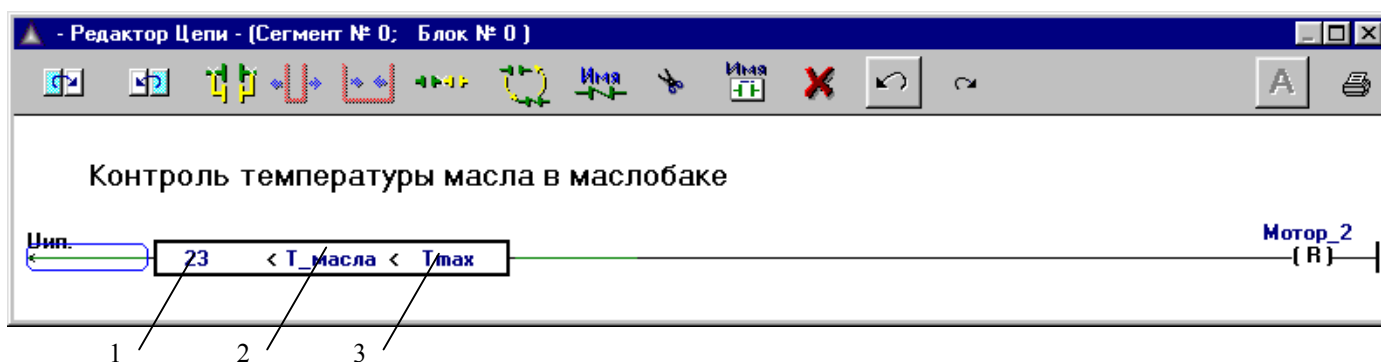
Структурно блок контроля диапазона состоит из контролируемого параметра и



5 – Поле ввода численного значения константы (отображается только для операнда типа “Константа”)

Рис.18 Форма редактора блока отношения для правого операнда.

нижней и верхней границ диапазона (см. Рис.19).



1 – Нижняя граница диапазона; 2 - Контролируемый параметр; 3 – Верхняя граница диапазона

Рис.19 Пример использования блока контроля диапазона

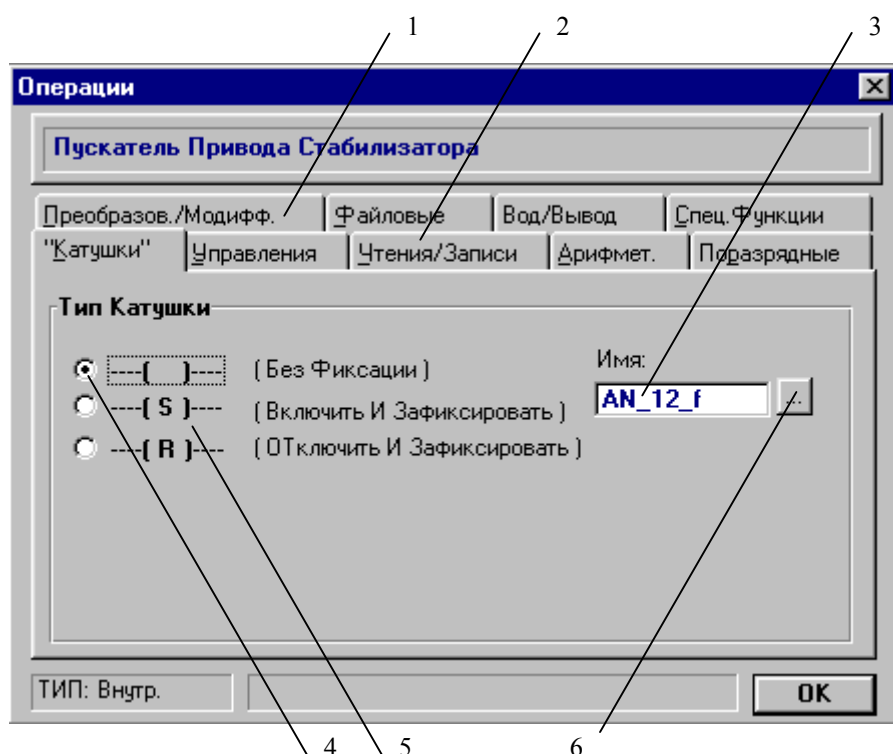
Редактирование блока контроля диапазона производится аналогично блоку отношения (с помощью тех же форм). Операнды в блоке контроля диапазона имеют те же типы и ограничения, что и в блоке отношения.

Редактирование *Катушки (команды)*

Редактирование катушки предполагает:

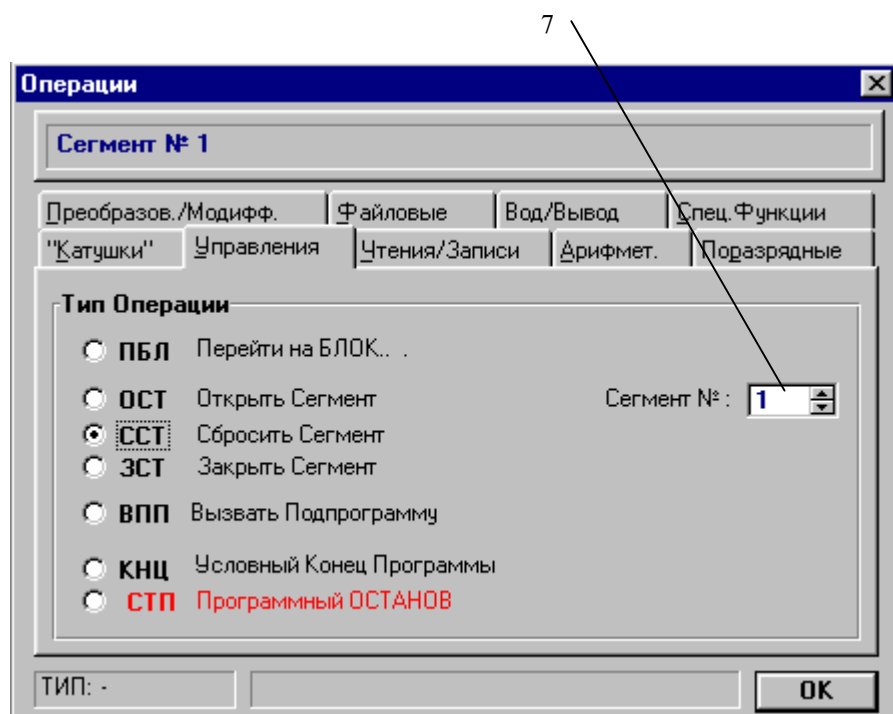
- Редактирование типа катушки (здесь помимо катушек моделирующих работу реле, могут использоваться любые команды языка, включая обращения к специальным функциям (см. документ “Описание языка ПК К201. АЛ2.598.020Д1”))
- Указание параметра команды. Для команд типа катушек реле, они аналогичны параметрам контакта. Для прочих команд состав и тип параметров зависит от команды. Система сама укажет необходимое количество и тип параметров путем динамического изменения формы редактора, а в случае использования недопустимых типов операндов, подсказки будут выданы по ходу редактирования.

Инициализируется операция редактирования команды также как и для контакта.



- 1,2–Страницы блокнота
- 3 -Поле ввода идентификатора бъекта
- 4–Выбранная операция
- 5–Группа выбора типа операции
- 6–Кнопка принудительного вызова словаря с целью выборки идентификатора

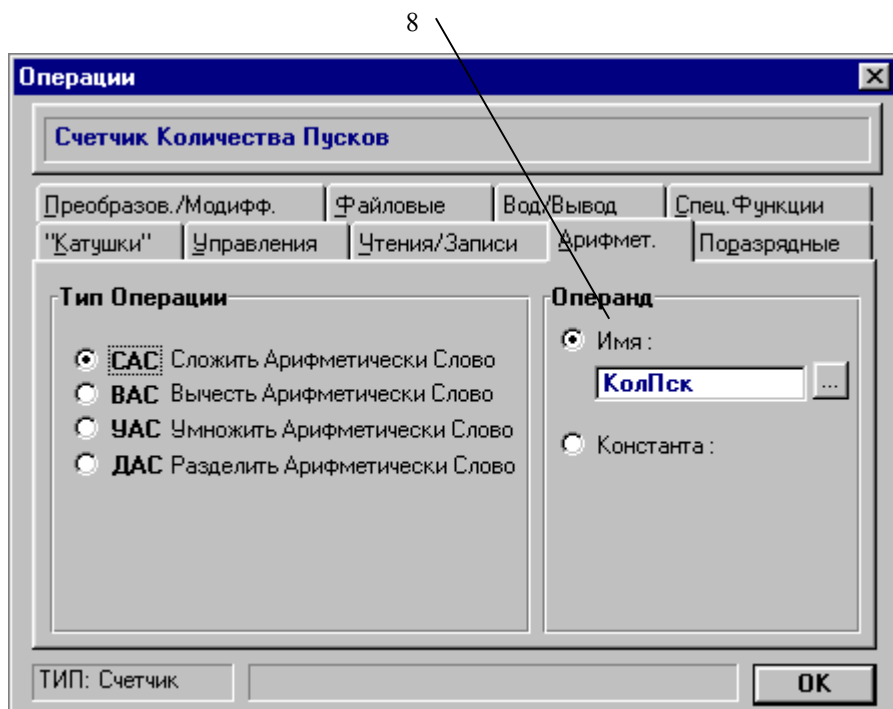
Рис.20 Форма редактора операций – страница “Катушки”



- 7 – Поле задания номера сегмента (для показанной в примере команды “ССТ”)

Рис.21 Форма редактора операций – страница “Команды Управления”

При этом на экране появляется форма организованная в виде многостраничного блокнота. Выбор типа операции осуществляется путем указания требуемой команды

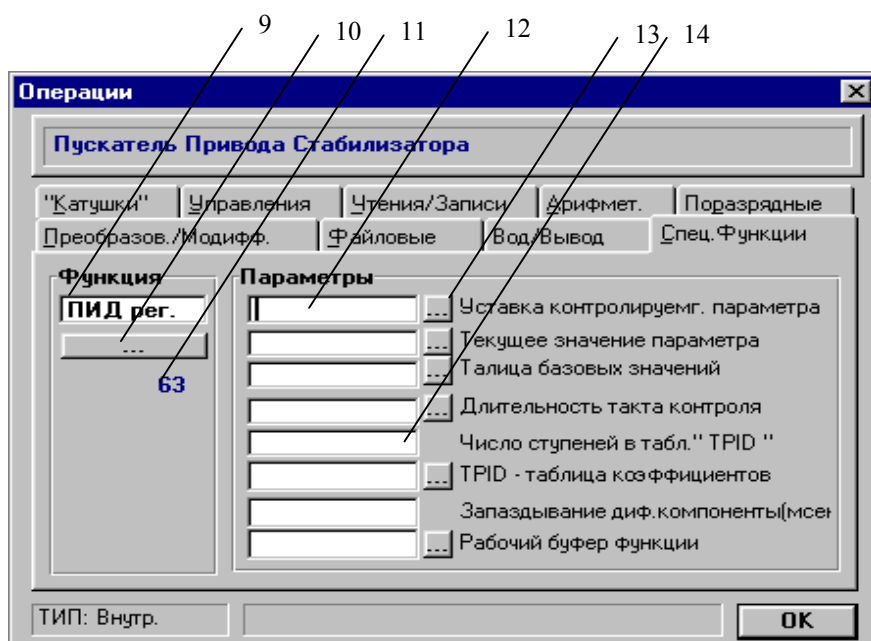


8. Группа выбора типа операнда – Имя (переменная) или константа

Рис.22 Форма редактора операций – страница “Арифметические операции”

из группы взаимоисключающих альтернатив. Каждая страница блокнота открывает доступ к набору команд сгруппированных по структурно прагматическому принципу.

Внешний вид некоторых страниц показан на рисунках 20.23. При редактировании новой катушки (с вопросительными знаками), по умолчанию открывается страница “Катушки” предоставляющая доступ к командам моделирующих работу реле. Для переключения страниц помимо мыши можно использовать комбинацию клавиш **<Ctrl+Tab>** или **<Alt + [подчеркнутая буква в**



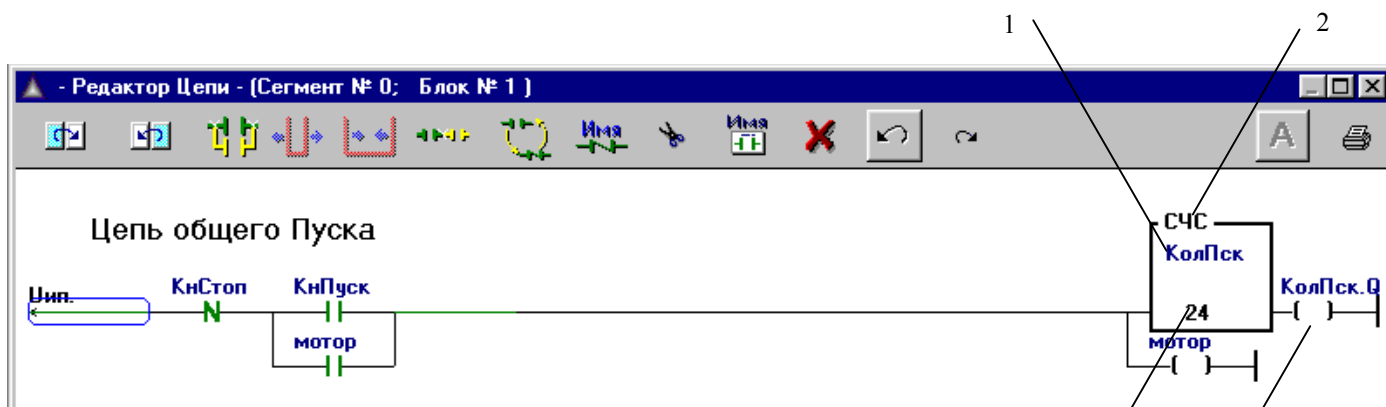
9. Поле ввода имени функции
 10. Кнопка принудительного вызова списка функций с целью выборки имени функции
 11. Идентификационный номер функции (чисто служебная информация)
 12. Поле ввода идентификатора параметра (для параметров-переменных)
 13. Кнопка принудительного вызова словаря с целью выборки идентификатора
 14. Поле ввода параметра (для параметров-констант)

Рис.23 Форма редактора операций – страница “Специальные функции”

наименовании страницы]/>.

Следует отдельно остановиться на странице “Спец. Функции” обладающей следующими особенностями:

- имя функции следует вводить в поле 9 с клавиатуры, но можно воспользоваться кнопкой 10 и выбрать его из появившейся таблицы;
- количество полей ввода в группе “Параметры” зависит от выбранной



1- Идентификатор счетчика; 2 – Условное обозначение счетчика (показан суммирующий счетчик); 3 – Уставка счетчика; 4 – Выход счетчика

Рис.24 Пример цепи со счетчиком

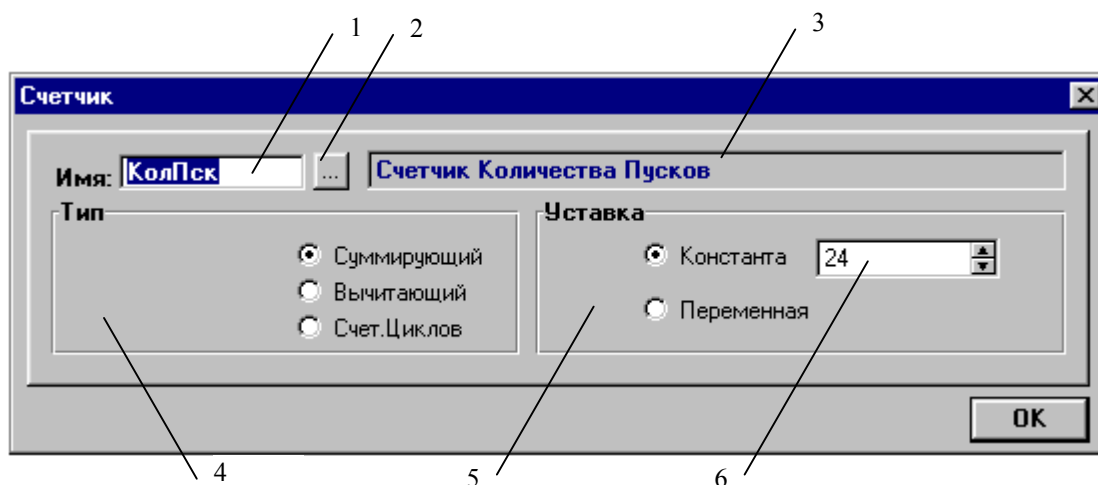
функции;

- параметры-переменные располагают кнопками принудительного вызова словаря 13, аналогично параметрам контактов и катушек. Параметры-константы подобных кнопок не имеют.

Редактирование *Счетчика*

Редактирование счетчика предполагает:

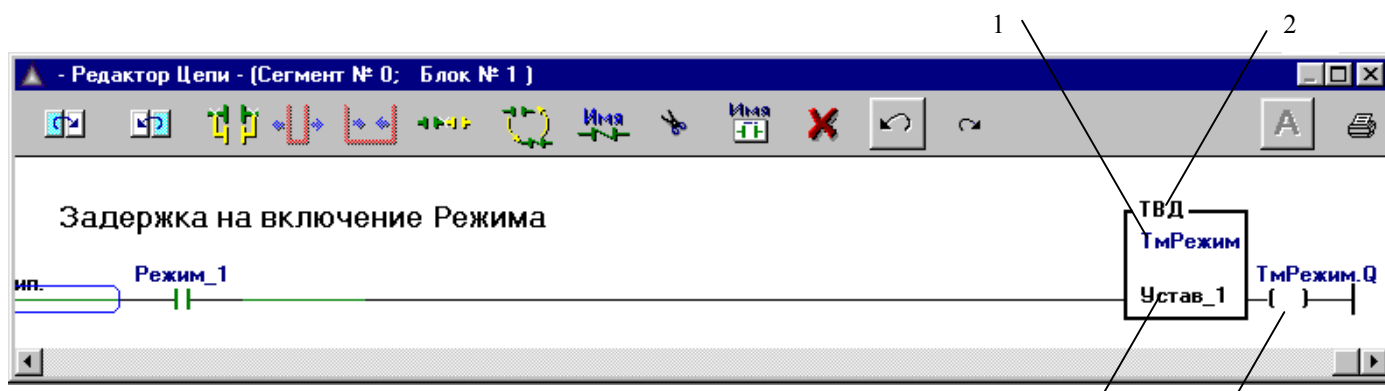
- Ввод (выбор) идентификатора счетчика.
- Указание типа счетчика (Суммирующий, Вычитающий, Счетчик циклов)



- 1 - Поле ввода идентификатора счетчика
- 2 - Кнопка принудительного вызова словаря с целью выборки идентификатора
- 3 - Поле отображения комментария
- 4 – Группа выбора типа счетчика
- 5 – Группа выбора типа уставки (показано - константа)
- 6 – Поле установки значения уставки

Рис.25 Форма редактора счетчика

- Указание типа уставки (константа, переменная)
- Задание (выбор) значения уставки



1-Идентификатор таймера; 2 – Условное обозначение таймера (показан таймер на включение с дискретностью отсчета одна десятая секунды); 3 – Уставка таймера (переменная); 4 – Выход таймера

Рис.26 Пример цепи с таймером

Пример цепи с использованием счетчика представлен на рисунке 24. Инициализируется операция редактирования счетчика аналогично операции редактирования контакта. При этом на экране появляется форма представленная на Рис 25.

Редактирование *Таймера*

Редактирование таймера предполагает:

- Ввод (выбор) идентификатора таймера.
- Указание типа таймера (на включение, на отключение, накапливающий)
- Указание дискретности временных отсветов (секунды, десятые доли секунды, сотые доли секунды)
- Указание типа уставки (константа, переменная)
- Задание (выбор) значения уставки

Пример цепи с использованием таймера представлен на рисунке 26. Инициализируется операция редактирования таймера аналогично операции редактирования контакта. При этом на экране появляется форма представленная на Рис.27.

Вспомогательные операции редактора цепи

Операция *Инвертирования*

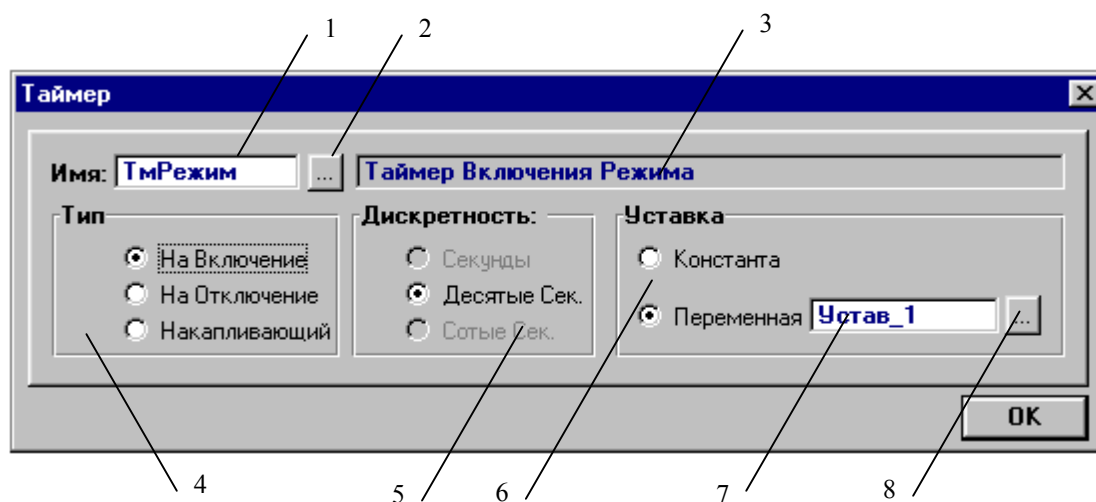
Настоящая операция позволяет оперативно изменить тип контакта или релейной катушки. При этом, тип контакта изменяется на противоположный (нормально разомкнутый на нормально замкнутый и наоборот). Тип катушки циклически изменяется в следующей последовательности “нейтральная”, “R”, ”S”, “нейтральная” и т.д.

Инициировать настоящую операцию можно следующими способами:

- С помощью клавиатуры – клавиши **<Shift+Enter>**
- С помощью мыши – нажатием на **кнопку №7** панели инструментов (Рис.9)
- С помощью мыши – через всплывающее меню, которое вызывается правой кнопкой (позиция мню “Инвертировать”).

Редактирование *Наименования и (или) типа цепи*

Наименование и (или) тип, заданные в редакторе структуры, при добавлении новой цепи, могут быть отредактированы в редакторе цепи. Для этого воспользуйтесь



- 1 - Поле ввода идентификатора таймера
- 2 - Кнопка принудительного вызова словаря с целью выборки идентификатора таймера
- 3 - Поле отображения комментария
- 4 - Группа выбора типа таймера
- 5 - Группа выбора дискретности временного интервала
- 6 - Группа выбора типа уставки (показано - переменная)
- 7 - Поле ввода идентификатора уставки
- 8 - Кнопка принудительного вызова словаря с целью выборки идентификатора уставки

Рис.27 Форма редактора таймера

кнопкой №10 панели инструментов (см. Рис.9), или комбинацией клавиш **<Ctrl+Enter>**.

Операция **Включения/Отключения** цепи.

Настоящая операция применяется в основном для отладки.

Отключенная цепь в контроллер не загружается (для нее не формируется код), но она может быть включена в любой момент. На экране отключенная цепь отображается неярким серым цветом.

Инициировать операцию **Включения/Отключения** можно нажатием на **кнопку № 11** панели инструментов (см. Рис.9), или комбинацией клавиш **“Ctrl + O”**

Примечание

Включать и отключать цепи можно также и из редактора структуры.

Команда “Отменить операцию”

Настоящая команда позволяет отменить не желательную операцию редактирования. Глубина буфера отмены восемь шагов, т.е. имеется возможность откатиться до восьми операций назад. Иницируется настоящая команда клавишами **<Ctrl+”збой”>** или **кнопкой №12** панели инструментов (см. Рис.9).

Команда “Повторить операцию”

Настоящая команда по действию противоположна команде “Отменить операцию”. Она позволяет повторить отмененную операцию редактирования. Иницируется настоящая команда клавишами **<Ctrl+A>** или **кнопкой №13** панели инструментов (см. Рис.9).

Отладка проекта

Установка связи с контроллером

Отладка проектов в системе K748 производится в так называемом комплексном режиме, т.е. при установленной связи с контроллером который выполняет прикладную программу проекта. Система K748 предоставляет пользователю следующие средства отладки:

- Загрузка прикладной программы проекта в контроллер;
- Запуск программы проекта в непрерывном и пошаговом режимах, а также останов программы. Это обеспечивается за счет управления режимом контроллера (“отладка пуск”, “отладка цикл” и “отладка стоп” соответственно);
- Динамическое отображение, во всех режимах контроллера, информации об ошибках и отказах контроллера;
- Динамическое отображение, во всех режимах контроллера, текущего состояния сегментов и блоков рабочей программы (анимация структуры);
- Динамическое отображение, во всех режимах контроллера, текущего состояния логических цепей в графическом виде (анимация цепи);
- Динамическое отображение, во всех режимах контроллера, численного значения объектов словаря (динамика переменных);
- Оперативное изменение, во всех режимах контроллера, значений объектов словаря (кроме констант и БЦС-ов);
- Средства поиска ссылок (фактов применения в цепях программы), на заданный идентификатор объекта (перекрестные ссылки).

Кроме того средства документирования (печати) также можно считать косвенными отладочными средствами.

Для выполнения процесса отладки вначале необходимо установить связь с контроллером. Для этого соедините разъем RS232 процессорного модуля с разъемом порта “СОМ 1” или “СОМ 2” ПЭВМ. Для подключения следует использовать кабель производства АО “Констар”. Затем в главном меню следует выбрать подменю “контроллер”, в котором активна единственная позиция “Установить связь” (см.Рис 28).

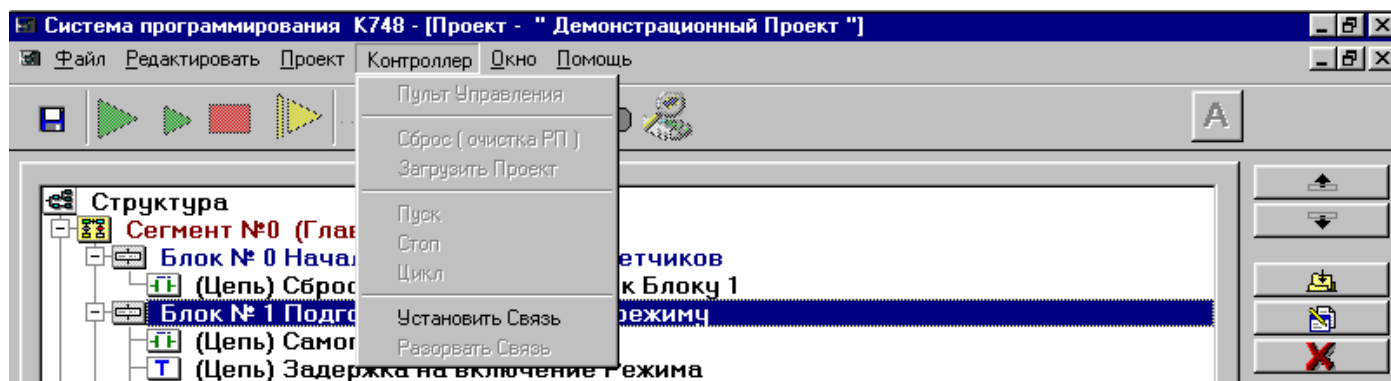
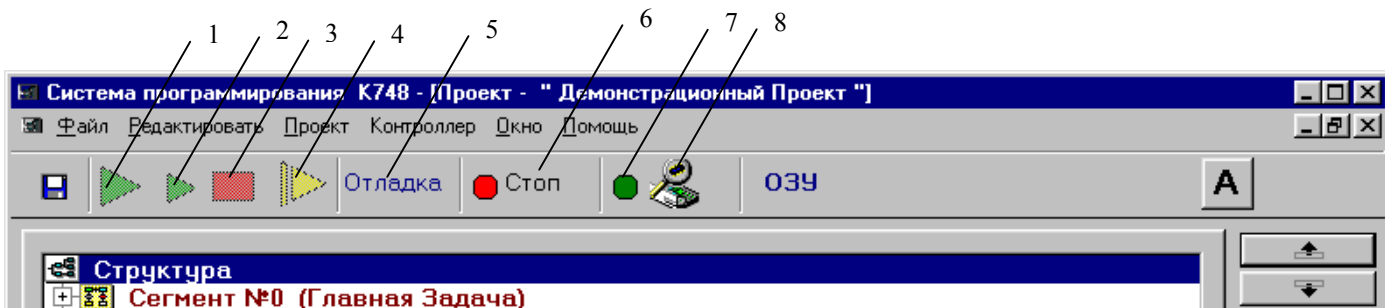


Рис.28 Подменю “Контроллер” до установки связи

После активизации последней система попытается найти контроллер и установить с ним связь, в случае неудачи будет выдано соответствующее сообщение.

После соединения изменится вид некоторых элементов панели инструментов редактора структуры, а конкретно позиций 5,6,7,8 (см. Рис.29). Табло индикации ключа –5, высвечивает положение ключа (тумблера) “Работа/Отладка” процессорного модуля контроллера.



1,2,3,4 – Кнопки ПУЛЬТа УПРАВЛЕНИЯ

1- Кнопка -“Холодный” ПУСК

2- Кнопка -“Горячий” ПУСК

3- Кнопка – СТОП

4- кнопка -ЦИКЛ

5- Табло индикации ключа (Работа\Отладка)

6- Табло индикации Подежима

7- Индикатор Отказов Контроллера

8- Кнопка – Диагностика

Рис.29 Панель инструментов при установленной связи с контроллером

При нахождении ключа в положении “Отладка” контроллер находится в одноименном режиме который характеризуется наличием трех подрежимов: “Пуск”, ”Стоп”, ”Цикл”. Табло индикации подрежима – 6 отображает текущий подрежим с помощью текста и цветового индикатора. После установки связи также активизируются индикатор-7 и кнопка-8 (описываются ниже).

Авторизация системы

При попытке открыть (создать) проект на конкретном компьютере впервые, система K748 может запросить ключ доступа (см.Рис. 30). В этом случае в поле “Ключ

 The image shows a dialog box titled 'Авторизация Системы' (System Authorization). It contains two sections: 'Информация' (Information) and 'Идентификация' (Identification). The 'Информация' section contains text: 'Для Работы на Данном Компьютере Необходимо ввести Ключ Доступа ! Для Этого Обратитесь в АО "Констар" и сообщите №_Продукта и ПЭВМ код.' followed by contact information: 'Украина, 61002, г.Харьков, ул.Дарвина, д.20', 'тел. (0572)14-20-85, 47-20-55, 47-17-32 факс (0572) 14-20-85', and 'E- Mail: constar@visla.kharkov.ua'. The 'Идентификация' section has three input fields: 'Продукт №:' with the value '0 502 748 001', 'ПЭВМ код:' with the value '2 704 879 676', and 'Ключ Доступа:' with a small icon. At the bottom are 'OK' and 'Отмена' buttons.

Рис.30 Форма авторизации системы

Доступа” необходимо ввести ключ доступа (сообщается пользователю при обращении в АО “Констар”) и нажать кнопку “ОК”.

После этого снова повторите попытку открыть (создать) проект. Описанная выше процедура авторизации, для конкретного компьютера, проводится один раз и впоследствии не требуется (до смены компьютера).

Сама система «К748» не защищается от копирования и пользователь имеет возможность создания любого количества резервных копий.

Если ключ доступа вам неизвестен или утерян, обратитесь в АО «Констар» и сообщите “Продукт № ” и “ПЭВМ код: ” (см.Рис. 30).

Управление контроллером

После установки связи управление контроллером осуществляется с помощью команд подменю “контроллер” (только при условии, что ключ находится в положении

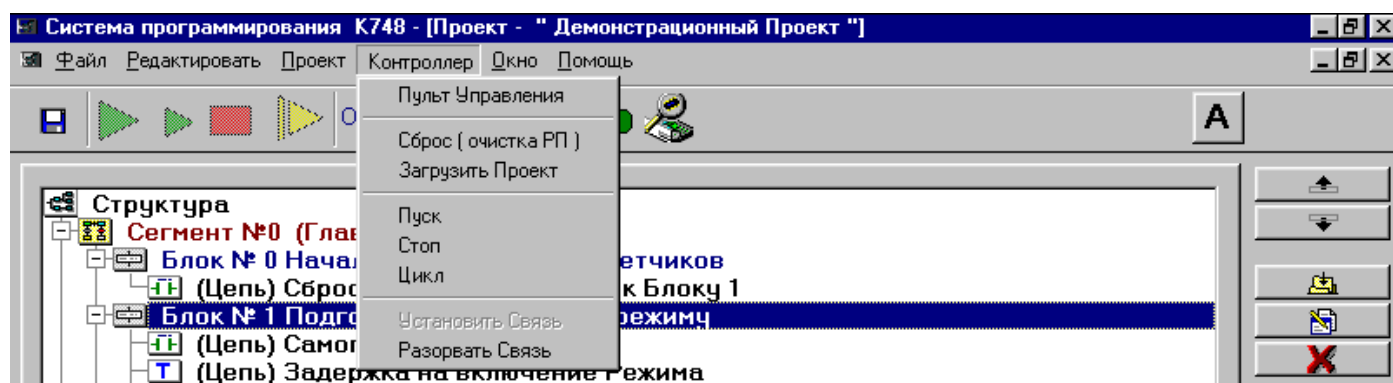


Рис.31 Подменю “Контроллер” после установки связи

“Отладка”) вид которого приведен на Рис.31.

Рассмотрим подробнее позиции подменю “Контроллер”.

Позиция **“Сброс (очистка РП)”** – Пользователю выдается запрос на подтверждение операции, при положительном ответе пользователя - контроллер переводится в состояние **“СТОП”** затем выполняет команду **“Сброс”** т.е. очищается память рабочей программы (удаляется прикладная программа проекта). Процессор остается в состоянии **“СТОП”**.

Позиция **“Загрузить проект”** – выполняются все действия по позиции **“Сброс (очистка РП)”**, затем производится загрузка прикладной программы проекта в контроллер. Процессор остается в состоянии **“СТОП”**.

Позиция **“Пуск”** – Пользователю выдается запрос на подтверждение операции, при положительном ответе пользователя - контроллер переводится в состояние **“ПУСК”**. Происходит непрерывное выполнение рабочей программы проекта.

Позиция **“Стоп”** – Пользователю выдается запрос на подтверждение операции, при положительном ответе пользователя - контроллер переводится в состояние **“СТОП”**. Выполнение рабочей программы останавливается.

Позиция **“Цикл”** – Пользователю выдается запрос на подтверждение операции, при положительном ответе пользователя - контроллер переводится в состояние **“Цикл”**(если до

этого он был в другом состоянии), затем производится одноразовое выполнение прикладной программы от первой цепи до последней (один скан). Процессор остается в состоянии “Цикл”. При последующем выполнении настоящей операции контроллер снова выполнит один скан рабочей программы и т.д.

Позиция **“Разорвать связь”** – выполняются действия обратной установке связи, т.е. система K748 логически отключается от контроллера (ПЭВМ перестает посылать запросы в контроллер). Необходимость такого действия может быть вызвана не желанием увеличения скана контроллера, т.к. связь по сервисному каналу “отвлекает” центральный процессор от решения прикладной задачи.

Позиция **“Пульт управления”**

Как видно из описания позиций меню “Контроллер”, операции **“Сброс”**, **“Загрузить проект”**, **“Пуск”**, **“Стоп”** и **“Цикл”** перед выполнением всегда требуют подтверждения действий пользователя. Это необходимо для предотвращения случайной (не преднамеренной) выдачи контроллером команд в объект управления.

При отладке проекта в лабораторных (стендовых) условиях, когда опасность навредить объекту управления отсутствует, такой подход не оправдано снижает темпы отладки. В этом случае, для ускорения работ, пользователю предоставляются четыре **“быстрые”** кнопки (поз. 1,2,3,4 Рис.29), которые образуют так называемый пульт управления. Изначально кнопки пульта недоступны (отображаются бледным цветом) для их активизации и служит позиция меню **“Пульт управления”**.

Работает эта команда следующим образом, если в текущий момент времени пульт выключен, пользователю выдается предупреждение о свойствах кнопок и запрос на подтверждение операции. При положительном ответе пользователя на запрос пульт активизируется (становится доступным). Если же в текущий момент пульт активен, то при выборе позиции **“Пульт управления”**, пульт выключается без предупреждений.

Пульт управления

Пульт управления состоит из четырех кнопок (поз. 1,2,3,4 Рис.29) действия по которым выполняются без предупреждений (быстрые кнопки). Назначение кнопок следующее (см.Рис.29):

- Кнопка - 1 **“Холодный” ПУСК** - контроллер переводится в состояние **“СТОП”** затем выполняет команду **“Сброс”** т.е. очищается память рабочей программы (удаляется прикладная программа проекта). Производится загрузка прикладной программы проекта в контроллер после чего контроллер переводится в состояние **“ПУСК”**.
- Кнопка- 2 **“Горячий” ПУСК** ее действие эквивалентно позиции меню **“Контроллер\Пуск”** (см. выше)
- Кнопка- 3 **СТОП** ее действие эквивалентно позиции меню **“Контроллер\Стоп”** (см. выше)
- Кнопка - 4 **ЦИКЛ** ее действие эквивалентно позиции меню **“Контроллер\Цикл”** (см. выше)

Диагностика контроллера

Система К748 предоставляет следующие встроенные средства диагностики контроллера:

- Оперативную индикацию обобщенного бита отказов – (*индикатор-7* См. Рис.29.) При взведенном обобщенном бите отказов он окрашивается в красный цвет, иначе в зеленый.
- Отображение битов слова системных ошибок с расшифровкой (См. *Окно диагностики* Рис.32).
- Графическое отображение отказов модулей ввода вывода (См. *Окно диагностики* Рис.32).

Окно диагностики представляет собой двухстраничный блокнот (См. Рис.32). На странице “**Общие**” отображаются биты слова системных отказов. На рисунке показан взведенным бит-9 “**Ошибка ввода-вывода**”. На странице “**Периферия**” мнемонически изображается компоновка контроллера по каркасам и модулям. Зеленый цвет модуля соответствует нормально функционирующему модулю, красный модулю имеющему отказ. Серый цвет указывает на отсутствие модуля на соответствующем посадочном месте (информация берется из конфигурации проекта).

Доступ к окну системной диагностики осуществляется с помощью *кнопки-8* (см. Рис.29).

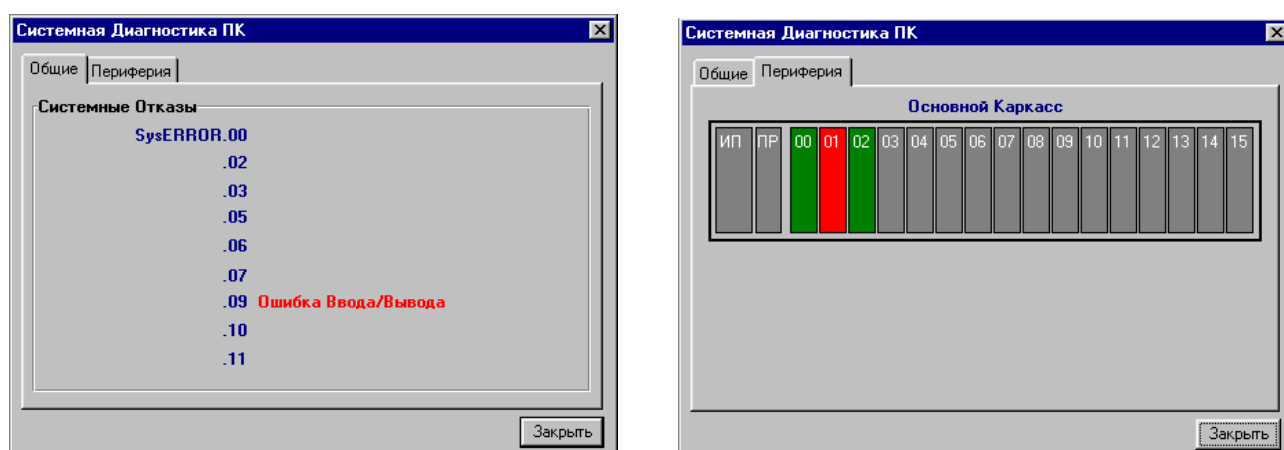


Рис.32 Окно диагностики программируемого контроллера

Анимация проекта

Редактор структуры в режиме анимации

Как указывалось выше редактор структуры может работать в двух режимах, редактирования и анимации. Переключение режимов редактора осуществляется *кнопкой-12* (Рис.2) которая доступна после установки связи с контроллером.

В режиме анимации невозможно редактирование проекта (операции редактирования заблокированы), доступны только навигационные функции, функции сворачивания-разворачивания дерева проекта и функция печати.

Основная задача режима анимации, это динамическое отображение состояния структурных единиц проекта (сегментов, блоков). Примерный вид окна редактора структуры в режиме анимации приведен на Рис. 33. Состояние сегментов и блоков отображается посредством изменения цвета соответствующей иконки (картинки). Так

открытый сегмент имеет иконку зеленого цвета, а закрытый красного. Активный блок в сегменте имеет иконку зеленого цвета, а все остальные блоки красного.

На рисунке 33 для примера показано: Сегмент №0 (главная задача) открыт, а активным блоком в нем является блок №1 (Подготовка к основному режиму).

Редактор цепи в режиме анимации

Как указывалось выше редактор цепи может работать в двух режимах, редактирования и анимации. Переключение режимов редактора осуществляется *кнопкой-14* (Рис.9) которая доступна после установки связи с контроллером.

В режиме анимации невозможно редактирование цепи (операции

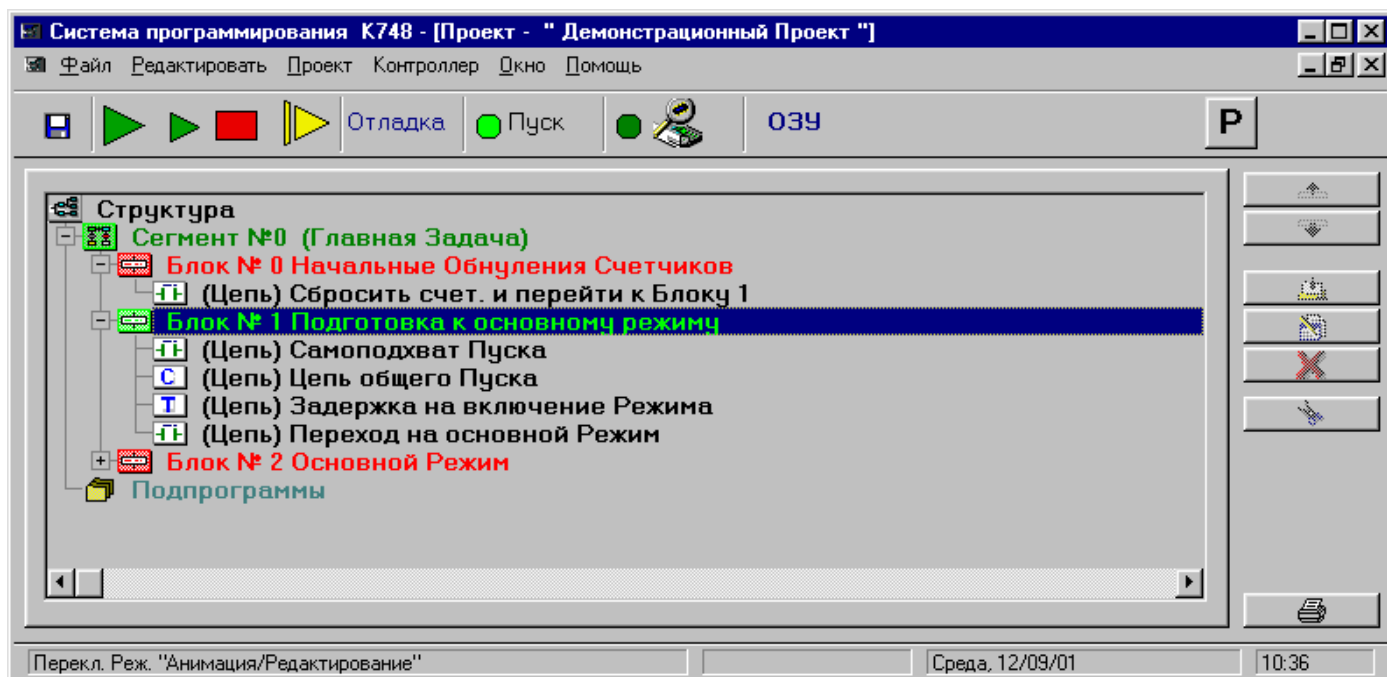


Рис.33 Редактор структуры в режиме анимации

редактирования заблокированы), доступны только операции навигации и печати.

Основная задача режима анимации, это динамическое отображение состояния контактов, катушек, счетчиков, таймеров. Примерный вид окна редактора цепи в режиме анимации приведен на Рис. 34. Состояние контактов и катушек отображаются посредством изменения цвета их графического обозначения.

Для кодировки состояния контактов используется метафора электрического

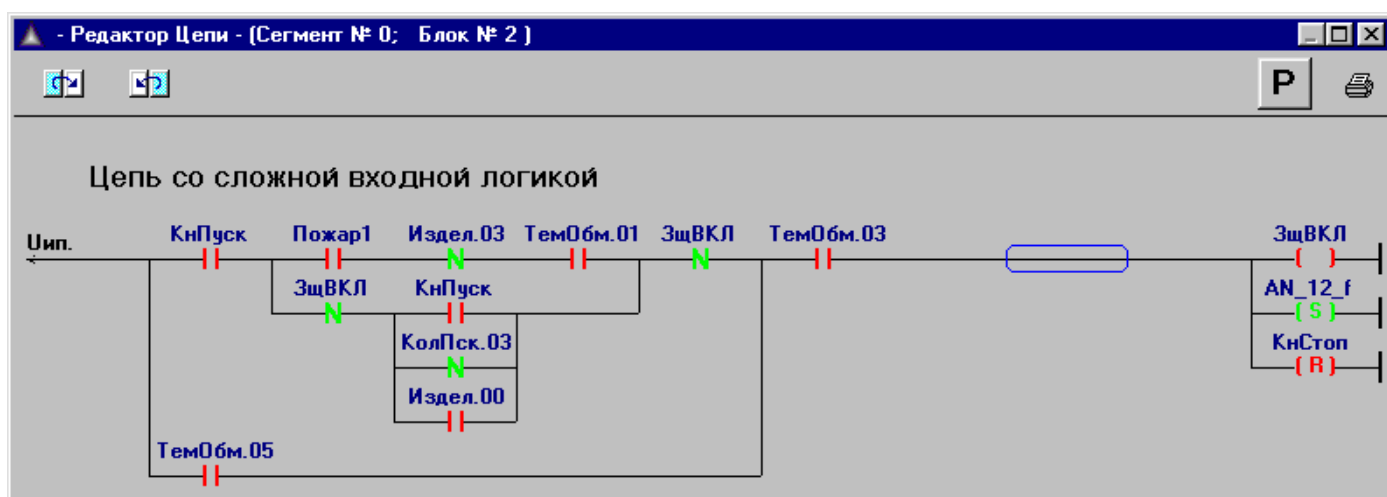


Рис.34 Редактор цепи в режиме анимации

тока, т.е. зеленый контакт – проводит ток, красный не проводит. Цвет катушки определяется значением связанного с ней бита, т.е. зеленый цвет соответствует единичному значению бита, красный нулевому.

Если анимируемая цепь содержит счетчик или таймер, то кроме отображения состояния катушки выхода также динамически отображается накопленное значение и значение уставки. Пример анимации цепи содержащей таймер приведен на Рис.35. Цепи содержащие счетчики анимируются аналогично.

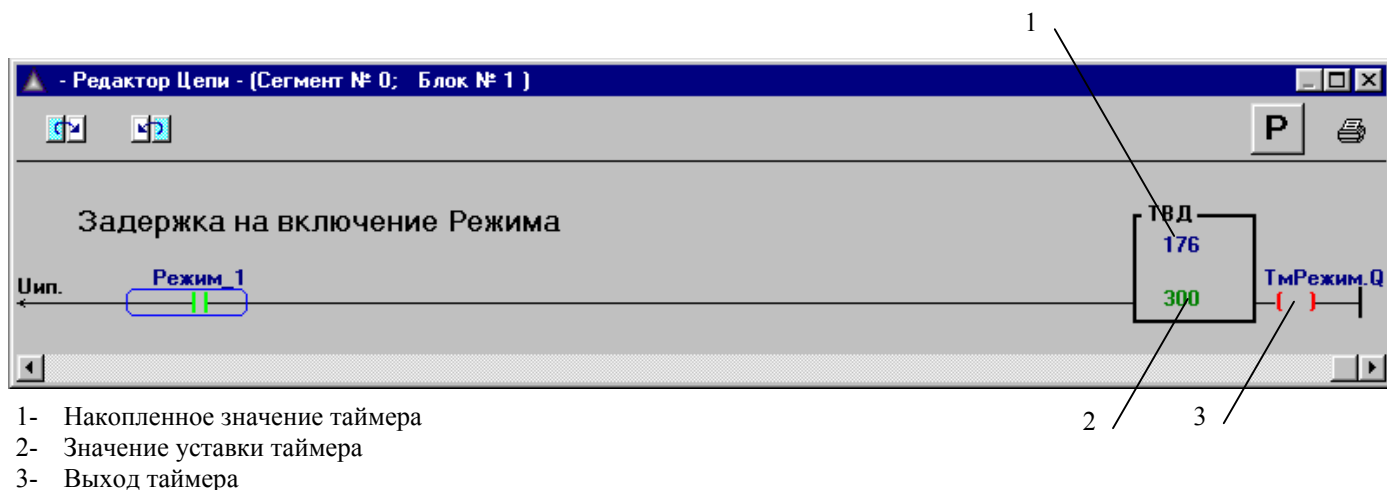
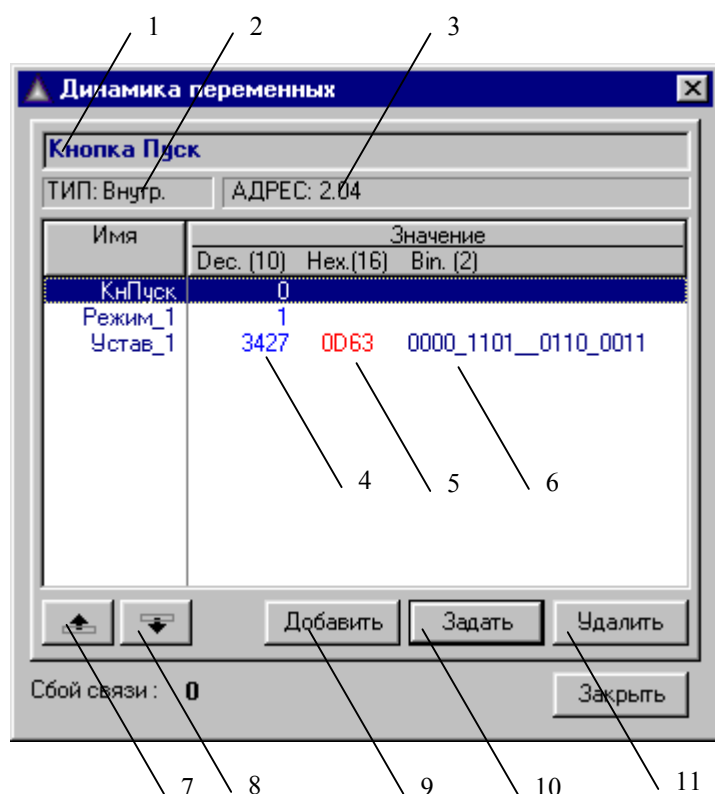


Рис.35 Цепь с таймером в режиме анимации

Окно динамики переменных

Анимация цепи позволяет отображать состояние только дискретных объектов, а также счетчиков и таймеров. Для наблюдения за поведением любых объектов, а также для принудительного изменения их значений служит окно “Динамика переменных”.



- 1- Поле отображения **комментария** к объекту
- 2- Поле отображения **типа**
- 3- Поле отображения **адреса**
- 4- Колонка отображения **значения** в десятичной системе счисления
- 5- Колонка отображения **значения** в шестнадцатеричной системе счисления
- 6- Колонка отображения **значения** в двоичной системе счисления
- 7- Кнопка перемещения идентификатора **вверх**
- 8- Кнопка перемещения идентификатора **вниз**
- 9- Кнопка **добавления** идентификатора
- 10- Кнопка **задания** значения объекту
- 11- Кнопка **удаления** идентификатора

Рис.36 Окно динамики переменных

Примерный вид окна приведен на Рис.36. Назначение элементов управления окна ясно из рисунка, следует только указать на особенность поля-3 (Адрес). В отличие от аналогичных полей редактора цепи, здесь отображается адрес даже автоматически распределяемых переменных (при условии, что был выполнен процесс загрузки проекта в контроллер или процесс генерации кодового файла (Главное_Меню\Проект\Создать_Код.Файл)).

Для открытия окна динамики переменных необходимо вызвать: **Главное_Меню/Проект/Динамика_Переменных.**

На Рис.36 показано окно содержащее всего три объекта, две битовых

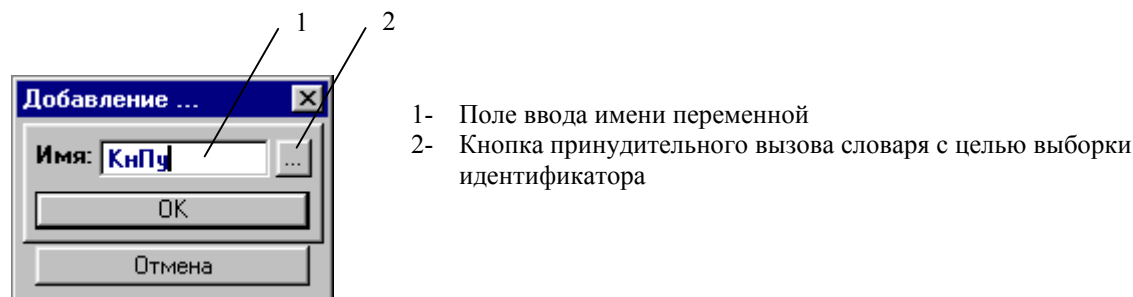


Рис.37 Форма добавления идентификатора в окно динамики переменных

переменных (“КнПуск”, “Режим_1”) и одну аналоговую (“Устав_1”). Если окно, за время жизни проекта, открывается первый раз, оно не содержит ни одного объекта. Добавить переменную в окно можно нажав клавишу **<Insert>** или кнопку-9 (См.Рис, 36), при этом открывается форма представленная на Рис.37. Вам необходимо ввести в поле-1 требуемое имя объекта или нажав эллиптическую кнопку-2 выбрать объект из словаря. Максимальное количество объектов в окне динамики переменных не может превышать 30 (тридцати). Идентификаторы в окне могут повторяться. Кнопки 7 и 8 позволяют перемещать объекты соответственно вверх и вниз, группируя их для удобства наблюдения. Сформированный таким образом список сохраняется при сохранении проекта.

Если после открытия окна у автоматически распределяемых переменных вместо числовых значений отображаются звездочки (“*****”), это означает, что после открытия проекта для него не был выполнен процесс загрузки. В этом случае рекомендуется загрузить проект в контроллер. Если загрузка нежелательна, например из за обнуления памяти, то рекомендуется включить (можно временно) процесс анимации в любом редакторе (лучше в редакторе структуры).

Задание значений переменным

Одним из наиболее мощных средств отладки проектов является возможность принудительного задания значений переменным в процессе исполнения прикладной программы. Задание значений производится из окна динамики переменных. Установите бар-указатель на требуемую переменную и нажмите кнопку-10 Рис.36. или клавишу **<Enter>**, появится форма задания значения переменной. К тому же результату приводит и двойной щелчок мышью на нужной переменной.

Вид формы задания переменной зависит от разрядности последней, на Рис.38. представлены формы обоих типов. Слева форма для дискретных (битовых) переменных, справа для аналоговых (16-ти разрядных). Задание значений битовым

переменным сводится к нажатию соответствующей кнопки (“0” или “1”) или на

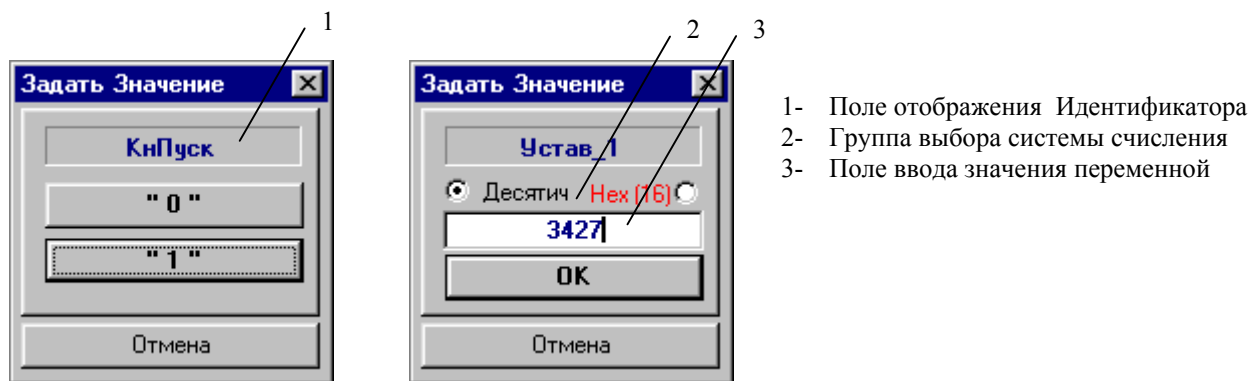


Рис.38 Формы задания значений переменным

соответствующие клавиши основного поля клавиатуры.

Для задания значения 16-ти разрядным переменным необходимо ввести требуемое значение в поле ввода-3 (Рис.38) и нажать <Enter> (либо кнопку “ОК”). При вводе значения имеется возможность выбора системы счисления (десятичная или шестнадцатиричная), для этого служит группа-2. В зависимости от системы счисления устанавливается цвет шрифта поля ввода. Десятичные цифры отображаются синим цветом, шестнадцатиричные – красным.

Особенностью описанных форм является то, что после ввода значения форма не закрывается, а остается активной, поэтому для задания нового значения той же переменной достаточно просто повторить процесс ввода. Если требуется задать значение другой переменной, то не закрывая формы ввода дважды щелкните мышью на требуемом идентификаторе в окне динамики переменных (рис.36), после этого требуемый идентификатор появится в поле-1 формы ввода (Рис.38). Далее процесс задания значений аналогичен описанному выше.

ВНИМАНИЕ !

При задании значений переменным обращайтесь внимание на имя, отображаемое в поле-1 формы задания значений (Рис.38).

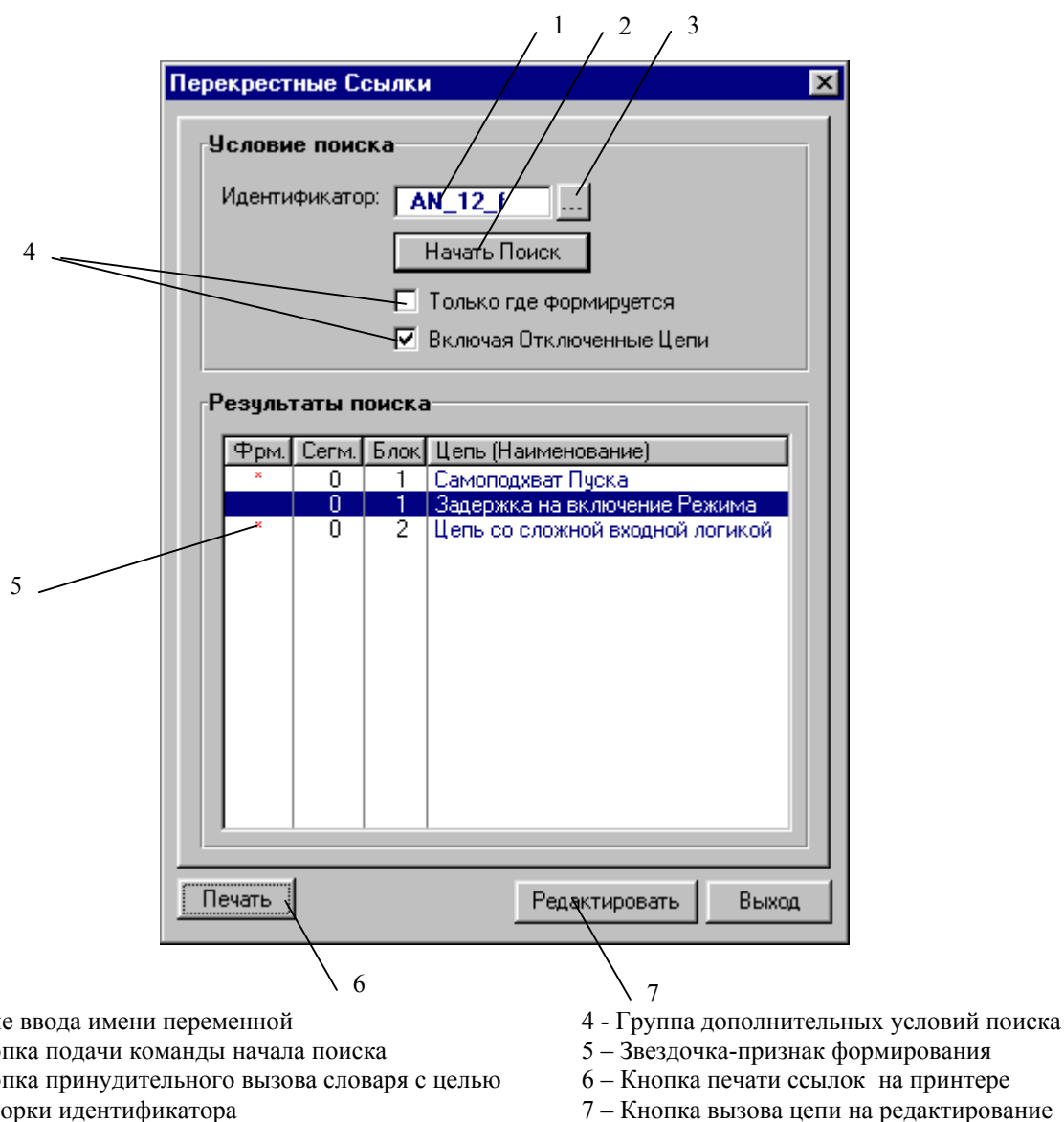
Поиск идентификаторов

Еще одним полезным инструментом отладки является автоматическое построение таблицы перекрестных ссылок. В системе К748 перекрестные ссылки представляют собой перечень цепей, в которых используется заданный идентификатор. Для каждой цепи дополнительно указывается номер сегмента, блока к которым она принадлежит и признак формирования переменной, т.е. факт того, что заданный идентификатор применяется в исполнительной части данной цепи.

Запустить режим построения перекрестных ссылок можно через *Главное_Меню\Проект\Перекрестные_Ссылки*. На экране появляется окно показанное на Рис.39. Искомый идентификатор вводится в поле-1, в группе-4, при необходимости, задаются дополнительные условия поиска. После нажатия на кнопку “Начать поиск” в группе результатов поиска появляется перечень цепей удовлетворяющих условиям поиска.

Имеются два дополнительных режима поиска которые указываются в группе-4:

- **Только где формируется** – когда настоящий флажок включен то в выходной список включаются только те цепи, в которых искомый идентификатор применяется в исполнительной части. При выключенном флажке в выходной список включаются все цепи, в которых применяется искомый идентификатор. (Не важно в какой части цепи.)
- **Включая отключенные цепи** – когда настоящий флажок включен то в просмотр, для поиска, включаются так же и отключенные цепи (см. главы о работе с редактором структуры и редактором цепи). При выключенном флажке, отключенные



- | | |
|--|--|
| 1- Поле ввода имени переменной | 4 - Группа дополнительных условий поиска |
| 2- Кнопка подачи команды начала поиска | 5 – Звездочка-признак формирования |
| 3- Кнопка принудительного вызова словаря с целью
выборки идентификатора | 6 – Кнопка печати ссылок на принтере |
| | 7 – Кнопка вызова цепи на редактирование |

Рис.39 Окно перекрестных ссылок

цепи игнорируются.

При необходимости список ссылок можно распечатать нажав на кнопку-6. Кроме того любую цепь из выходного списка можно вызвать на редактирование, в редактор цепи, прямо из окна перекрестных ссылок. Для этого выделите в списке нужную цепь и нажмите кнопку-7 или клавишу <Enter>.

Панорамный обзор

Иногда для ориентации и навигации в сложном проекте удобно применять так называемый панорамный обзор. Из редактора структуры вызовите на редактирование любую цепь. Измените размеры и взаимное расположение окон редактора структуры

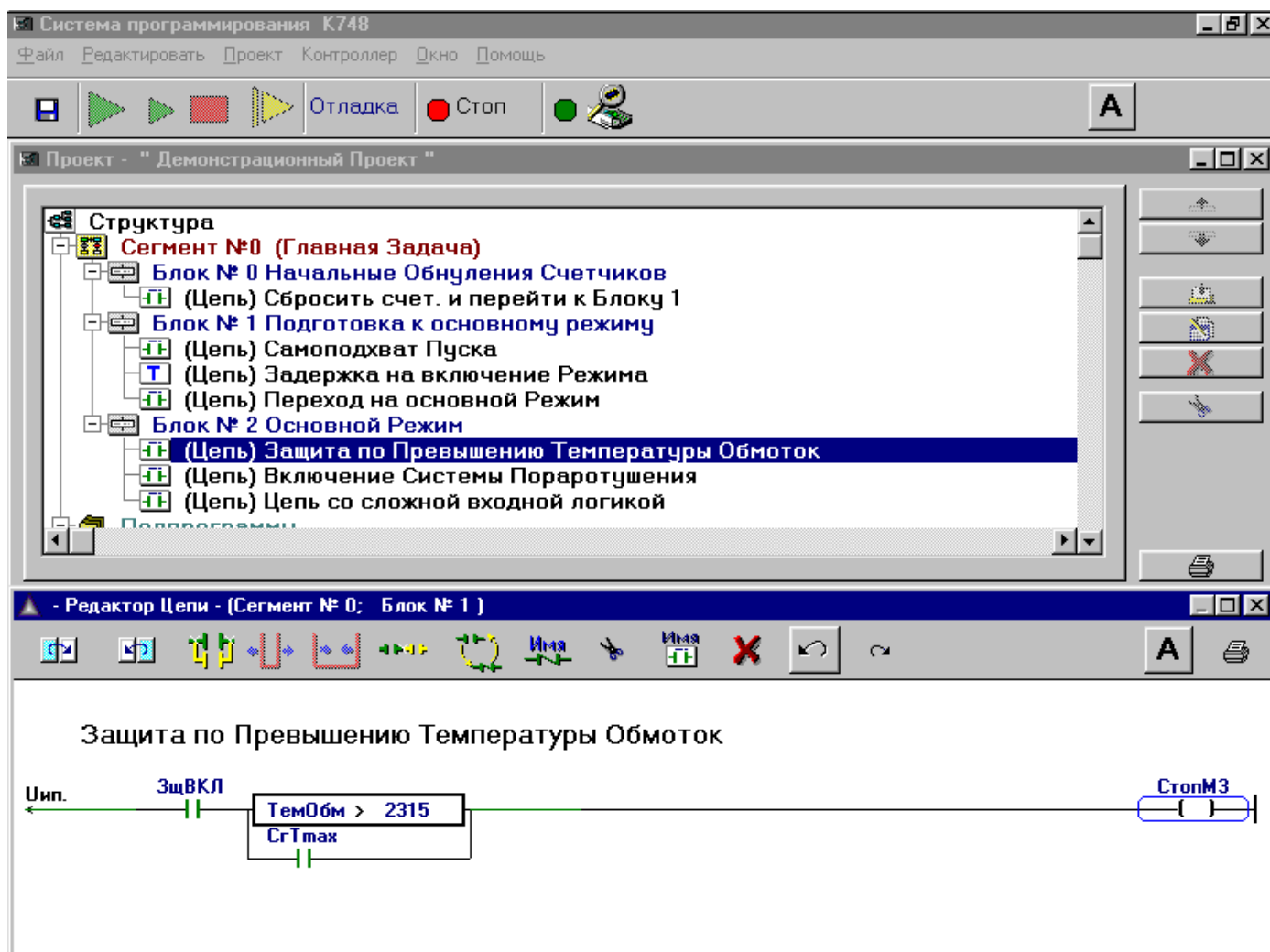


Рис. 40 Панорамный обзор проекта

и редактора цепи так, чтобы они не закрывали друг друга. Например, как показано на Рис. 40.

Теперь при листании цепей в редакторе цепи (PgUp, PgDown), бар-указатель редактора структуры отслеживает это и на дереве проекта. И наоборот, указание мышью на любую цепь в редакторе структуры приводит к немедленному отображению ее в редакторе цепи. Этот прием позволяет осуществлять навигацию между различными блоками/сегментами не закрывая окно редактора цепи.

Обратите внимание, что при панорамном обзоре оба редактора могут находиться в любом режиме (редактирование/анимация) в любых комбинациях. На Рис. 40 оба редактора показаны в режиме редактирования только для примера.

Документирование проекта

Выбор и настройка принтера

Для выполнения операции печати проекта, или любой его части, в системе Windows должен быть установлен хотя бы один принтер. Система K748 ориентирована на использование монохромных принтеров с разрешающей способностью не хуже 600 dpi (лазерные, струйные и т.п.).

На самом деле операция по выбору и настройке принтера является необязательной, если используемый по умолчанию принтер хранит требуемые настройки. В этом случае вы можете сразу приступить к печати требуемых частей проекта. При необходимости можно изменить настройки принтера из среды K748.

Вызов окна настройки производится с помощью меню:

Главное_меню/Файл/Настройка_принтера.

Из всех параметров обязательными для системы K748 являются формат бумаги и ориентация. Система K748 версий 1.xx осуществляет печать на листах **формата A4** при **портретной** ориентации (для любых элементов проекта).

Печать проекта

В системе K748 печати подлежат следующих элементы проекта:

- *Конфигурация с реквизитами* – печать инициируется из окна конфигурации проекта кнопкой “Печать” (см. Рис. 4).
- *Словарь проекта* – печать инициируется из окна словаря кнопкой “Печать” (см. Рис. 6). Имеется возможность избирательной печати т.е. если открыта страница “Все..”- печатаются все объекты словаря. Если например, открыта страница “Счетчики” – печатаются только счетчики и т.п.
- *Перекрестные ссылки* - печать инициируется из окна “Перекрестные ссылки” кнопкой “Печать” (см. Рис. 39).
- *Прикладная программа проекта* - печать инициируется из окна Редактора структуры кнопкой-20 (см. Рис. 2). Печать осуществляется в рамках той структурной единицы на которую установлен бар-указатель, т.е. если выделена цепь, то печатается только цепь, если сегмент то печатается весь сегмент (включая все входящие в него блоки и цепи) и т.п. Для печати всей прикладной программы бар-указатель должен быть установлен на “Структуре”.

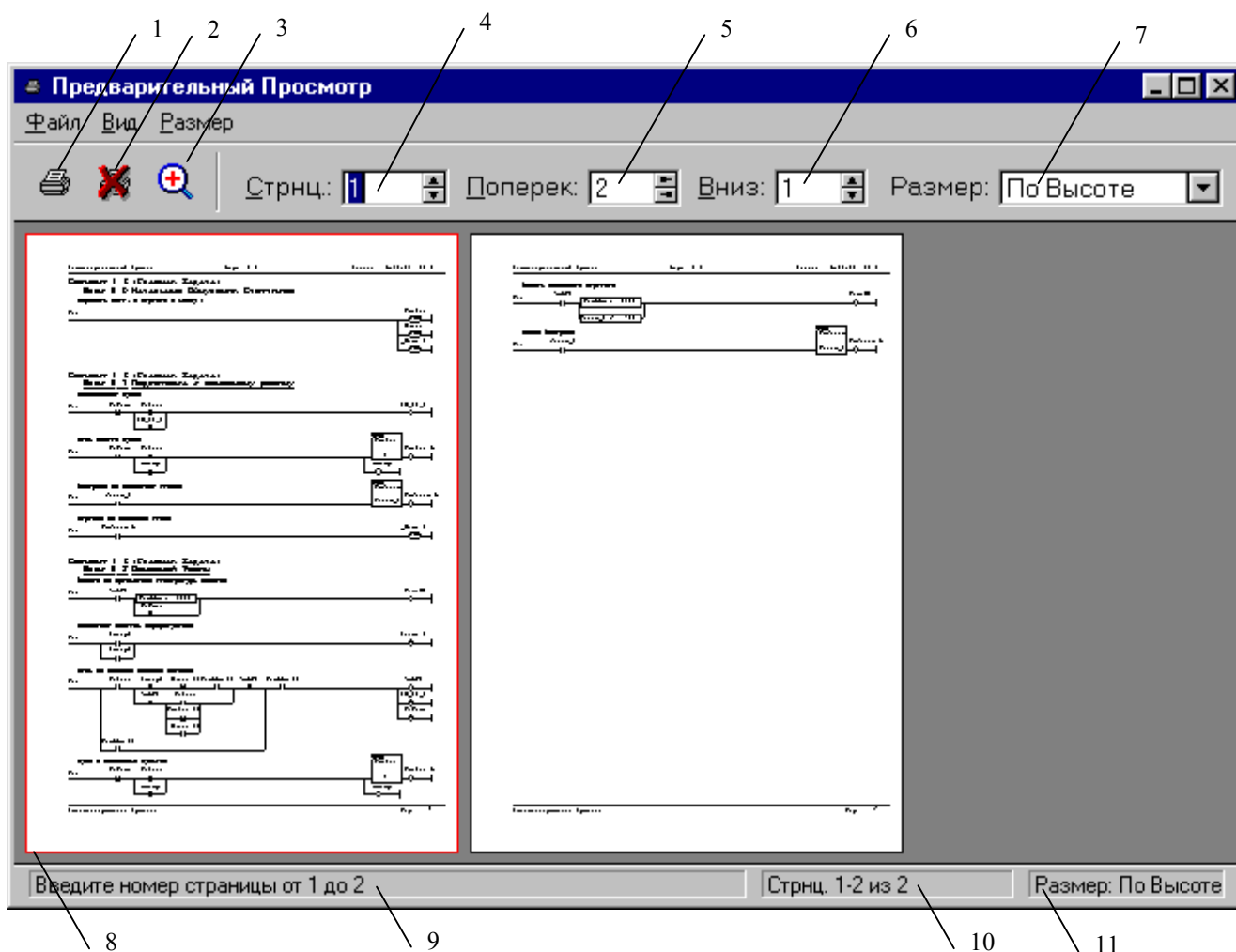
Примечание

Задать операцию печати цепи можно также и из редактора цепи (кнопка 15 Рис.9)

Окно предварительного просмотра

После инициализации операции печати открывается окно предварительного просмотра позволяющее увидеть на экране макет будущего документа. У пользователя имеется возможность изменять масштаб изображения страниц, листать многолистовые документы, задавать количество одновременно отображаемых страниц и некоторые другие возможности. После просмотра макета имеется возможность либо отправить документ на печать либо отказаться от печати.

Пример окна предварительного просмотра показан на Рис.41. Для печати документа необходимо нажать на кнопку-1 Рис.41. Нажатие на кнопку-2 позволяет закрыть окно, отказавшись от печати. Кнопка-3 (Инструмент “Лупа”) позволяет



- | | |
|--|---|
| 1- Кнопка отправки документа на принтер | 6- Поле указания количества страниц отображаемых по вертикали |
| 2- Кнопка закрытия окна без печати на принтере | 7- Список выбора масштаба изображения |
| 3- Инструмент “Лупа” | 8- Красная рамка - указатель текущей страницы |
| 4- Поле задания номера текущей страницы (стать на заданную страницу) | 9- Поле контекстной подсказки (по активному полю) |
| 5- Поле указания количества страниц отображаемых по горизонтали | 10- Поле отображения номеров видимых страниц и общего числа страниц |
| | 11- Текущий масштаб изображения |

Рис.41 Окно предварительного просмотра

изучить подробности того или иного участка документа. Система меню окна предварительного просмотра функционально дублирует операции, задаваемые с панели инструментов, их назначение понятно по ходу работы.

Кроме случая печати, окно предварительного просмотра можно использовать и как средство группового просмотра цепей (одновременно несколько цепей). Например все цепи блока или все цепи сегмента.

Приложение 1

Список Инструкций ПК “Констар”

Инструкция	PKC	Наименование
Логическая	- - - /- -()- -(S)- -(R)- └ ┘	Нормально разомкнутый контакт (Прямой опрос битового объекта) Нормально замкнутый контакт (Инверсный опрос битового объекта) Катушка нейтрального реле (Установить битовый объект) Установочная катушка поляризованного реле (Установить бит-й объект и зафиксировать) Сбросовая катушка поляризованного реле (Сбросить бит-й объект и зафиксировать) Начало параллельной ветки Конец параллельной ветки
Структурирова- ния	НСТ ОСТ ЗСТ ССТ НБЛ ПБЛ	Начало сегмента Открыть сегмент Закрыть сегмент Сбросить сегмент Начало блока Перейти на блок
Для работы с подпрограм- мами	ВПП НПП КПП	Вызвать подпрограмму Начало подпрограммы Конец подпрограммы
Таймеров и счетчиков	ТВД ТВС ТНС СЧС СЧВ СЧЦ	Таймер на включение (0.1 с) Таймер на выключение (0.1 с) Таймер накапливающий (0.1 с) Счетчик на сложение Счетчик на вычитание Счетчик циклов
Сравнения	< > = ><	Сравнить на “меньше” Сравнить на “больше” Сравнить на “равно” Сравнить на “принадлежность пределам”
Для работы с данными	ЧТС ЗПС ПУС ПСС ЗБМ ЗБС ЧБМ ЧБС ПББ СБС СЦС СЦМ ИНК ДЕК ЧСК ЗСК ПБС	Читать слово в аккумулятор Записать в слово из аккумулятора Поразрядно умножить слово Поразрядно сравнить слово Записать байт младший Записать байт старший Читать байт младший Читать байт старший Обмен содержимым байт млад. и байт стар. Сброс слова Сдвиг циклический к старшим битам Сдвиг циклический к младшим битам Инкремент слова Декремент слова Читать слово косвенно Записать слово косвенно Преобраз. двоич. Представ. числа в символ.
Файловая	ПФФ ЗСФ ЧСФ	Переместить файл Записать слово в файл Читать слово из файла
Экстренного обращения к модулям В/В	ЧТР ЗТР	Читать из регистра Записать в регистр
Арифметичес- кие	САС ВАС УАС	Сложить арифметически слово Вычесть арифметически слово Умножить арифметически слово

Инструкция	РКС	Наименование
	ДАС	Разделить арифметически слово
Управления выполнением программы	СТП КНЦ	Программный останов программы пользователя Условный конец рабочей программы пользователя

(Специальные функции)

Функция	Наименование
FLOAT	Преобразование Целого в Вещественное
IFIX	Преобразование Вещественного в Целое
FAD	Сложение Вещественных Чисел
FSB	Вычитание Вещественных Чисел
FMP	Умножение Вещественных Чисел
FDV	Деление Вещественных Чисел
АЦП	Работа с модулями АЦП
АЦПвиб.	Работа с модулем ввода сигналов Виброскорости
ЦАП	Работа с модулями ЦАП
MODBUS	Протокол MOD BUS Активная станция Порт COM2
MODBUS01	Работа с модулем CP52.05 посадочное место 00, Порт COM1 Протокол MOD BUS
MODBUS02	Работа с модулем CP52.05 посадочное место 00, Порт COM2 Протокол MOD BUS
MODBUS11	Работа с модулем CP52.05 посадочное место 01, Порт COM1 Протокол MOD BUS
MODBUS12	Работа с модулем CP52.05 посадочное место 01, Порт COM2 Протокол MOD BUS
ПИД рег.	Пропорциональный Интегриродифференциальный Регулятор (ПИД регулятор)