

9. Разработка программ

9.1 Ввод имени программы

Сделайте правый щелчок на элементе дерева проекта *Список программ*.

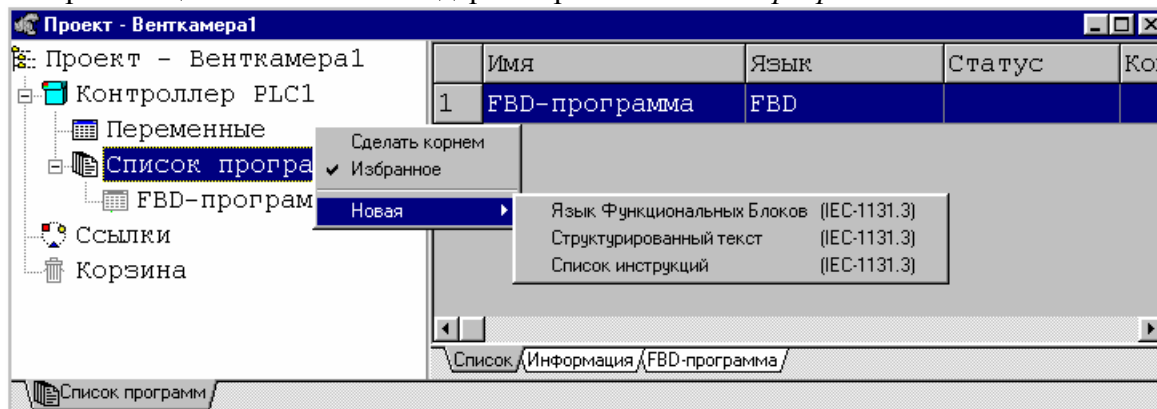


Рис.9-1. Контекстное меню ввода новой программы

9.1.1 Ввод программы на языке FBD

Выполните команду контекстного меню *Новая – Язык Функциональных Блоков*. Активизируется окно *Введите имя программы* (рис. 9-2).

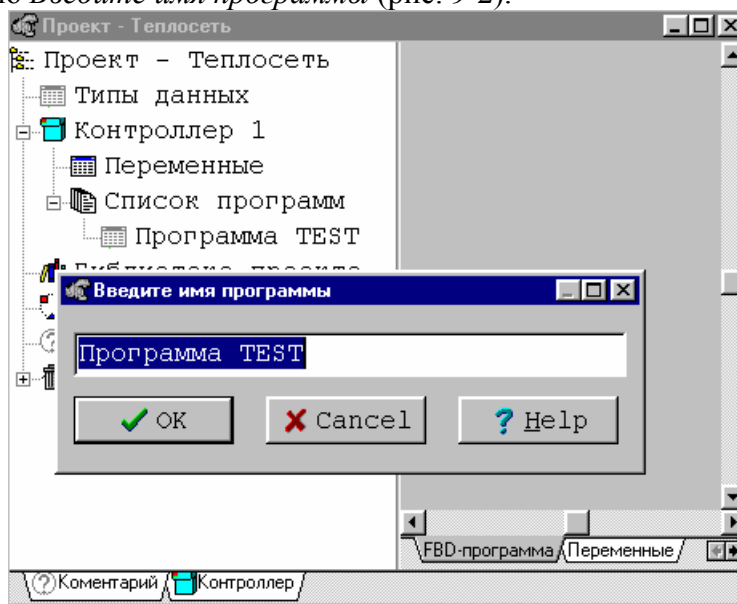


Рис.9-2. Окно *Введите имя программы*

- Введите имя программы. Имя программы должно начинаться с буквы или символа подчеркивания. Имя может содержать цифры, буквы русского и латинского алфавита, спец-символы и пробелы.
- Чтобы переименовать программу выполните команду контекстного меню *Переименовать*.

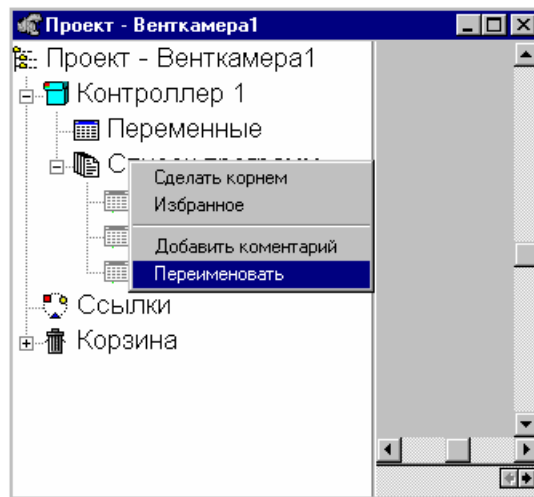
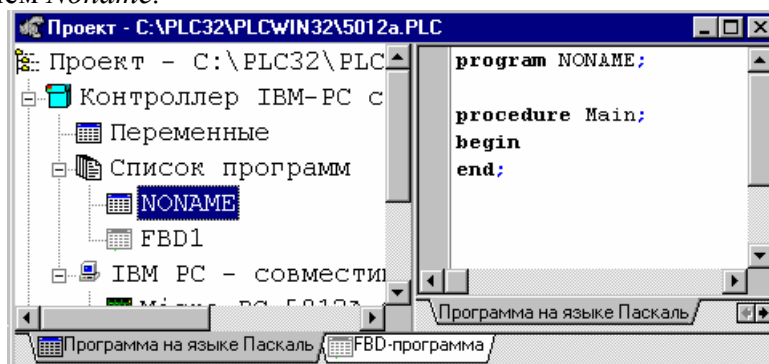


Рис. 9-3. Контекстное меню

9.1.2 Ввод программы на языке Паскаль

- Выполните команду контекстного меню *Новая – Паскаль*. На дереве проектов появится новая ветвь с названием *Noname*.
- Сделайте правый щелчок на этой ветви. В рабочем поле появится «заготовка» тела программы с именем *Noname*.

Рис. 9-4. Ввод программы на языке *Pascal*

- Переименуйте программу в соответствии с правилами языка Паскаль.

9.1.3 Ввод программы на языке Структурированный текст

- Выполните команду контекстного меню *Новая – Структурированный текст*. На дереве проектов появится новая ветвь с названием *Без_имени*.
- Переименуйте программу в соответствии с правилами языка Структурированный текст.

9.1.4 Ввод программы на языке Список инструкций

- Выполните команду контекстного меню *Новая – Список инструкций*. На дереве проектов появится новая ветвь с названием *Без_имени*.
- Переименуйте программу в соответствии с правилами языка Список инструкций.

9.1.5 Ввод программы на языке Ассемблер

- Выполните команду контекстного меню *Новая – Ассемблер*. На дереве проектов появится новая ветвь с названием *Без_имени*.
- Переименуйте программу в соответствии с правилами языка Ассемблер.

9.1.6 Установка статуса программы

- Установите *Статус программы* командами *START* и *STOP*.
-

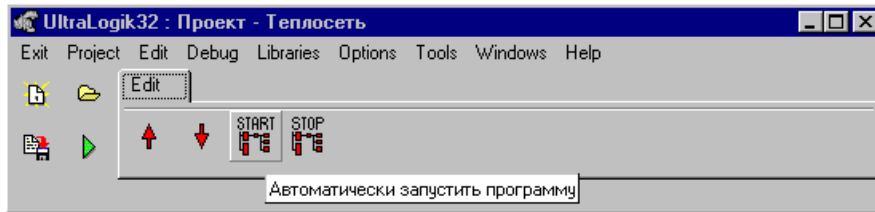


Рис. 9-5. Панель инструментов *Edit*

Статус **Start** означает, что данная программа включена в цикл контроллера и будет автоматически запущена. Статус **Stop** означает, что данная программа не включена в цикл контроллера и может быть запущена другими программами при определенных условиях. В системе есть зарезервированное имя программы **STOP**. Если программа с таким именем существует в проекте, то она выполняется последней перед остановом программы управления контроллером, независимо от своего состояния. Останов программы управления контроллером происходит по нажатию клавиши **ENTER**. Программа **STOP** служит для установки оборудования в нужное состояние перед завершением программы.

Статус программы можно изменять командами с панели инструментов главного окна или командами контекстного меню.

Программы будут выполняться в контроллере в очередности, соответствующей их расположению на дереве проекта.

Для изменения очередности выполните следующее:

- Сделайте щелчок на элементе дерева *Список программ*.
- Выберите в списке передвигаемую программу.
- Выполните команду *Передвинуть Программу вверх* или *Передвинуть программу вниз*.

	Имя	Язык	Статус	Комментарий
1	TEST	FBD	START	
2	FBD2	FBD	START	
3	FBD3	FBD	START	

STOP


Рис. 9-6. Список программ с контекстным меню изменения статуса

Изменять имя программы, комментарий и статус возможно в произвольный момент времени.

9.1.7 Удаление программы

Для **удаления** программы выберите программу на дереве проекта и “перетащите” её в корзину.

9.1.8 Печать списка программ

Для печати списка программ щелкните на кнопке  панели инструментов

9.2 Редактор языка FBD

Редактор вызывается при открывании окна с редактируемой программой. Для этого необходимо сделать щелчок на соответствующей программе в дереве проекта.

Работа осуществляется с помощью мыши и клавиатуры. Изображение курсора (стрелка, перекрестие) изменяется в зависимости от активности команды редактора. Если команда выбрана и активна, курсор принимает вид перекрестия.

Если редактор находится в режиме ожидания команды, курсор принимает изображение стрелки. Напомним, что левый щелчок вызывает контекстное меню для выбора команды. Когда команда выбрана, ее действие начинается левым щелчком, а прекращается правым. Повторный правый или двойной правый щелчок переводит редактор в режим ожидания команды.

9.3 Панель инструментов редактора FBD

Панель инструментов представляет собой набор кнопок, расположенных на 4-х панелях инструментов, с условными изображениями различных операций редактора. Панели имеют следующие наименования:

<i>Edit</i>	общие операции редактирования;
<i>Boolean</i>	логические операции;
<i>Analog</i>	арифметические операторы;
<i>Control</i>	операции управления программой.

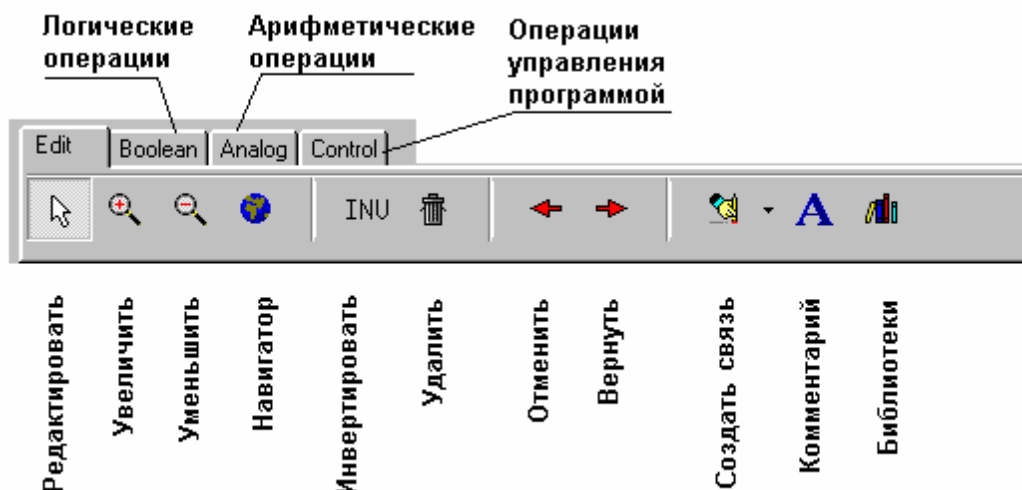


Рис.9-7. Панель инструментов *Edit*

Панель инструментов *Edit* содержит кнопки для выполнения следующих операций:

<i>Редактировать</i>	переход в режим редактирования;
<i>Увеличить</i>	увеличивает размер изображения;
<i>Уменьшить</i>	уменьшает размер изображения;
<i>Навигатор</i>	уменьшает изображение до минимального, показывает панораму всех объектов программы, выделяет рамкой последний вид. Передвигая рамку можно быстро позиционироваться в нужное место.
<i>Инvertировать</i>	инvertирует выделенные объекты;
<i>Удалить</i>	удаляет выделенные объекты;
<i>Отменить</i>	отменить предыдущую(ие) операцию(и);
<i>Вернуть</i>	вернуть предыдущую(ие) операцию(и);

Создать связь	создать (рисовать связь);
Комментарий	ввести комментарий в программу;
Библиотека	вызвать библиотеку проекта.

9.3.1 Установка функциональных блоков

Сначала необходимо выбрать функциональный блок.

Для этого выберите на панели одну из групп операций (*Boolean*, *Analog*, *Control*) и операцию в группе. Изображение функционального блока появится в рабочем поле, и будет следовать за курсором. Положение блока фиксируется на рабочем поле щелчком.

Размещая блоки на поле, помните, что **выполнение программы на языке FBD производится слева - направо, сверху - вниз**.

9.3.1.1 Установка логических, арифметических блоков и блоков сравнения

Панель инструментов *Boolean* для вызова логических операций (рис.9-8) имеет следующий вид:

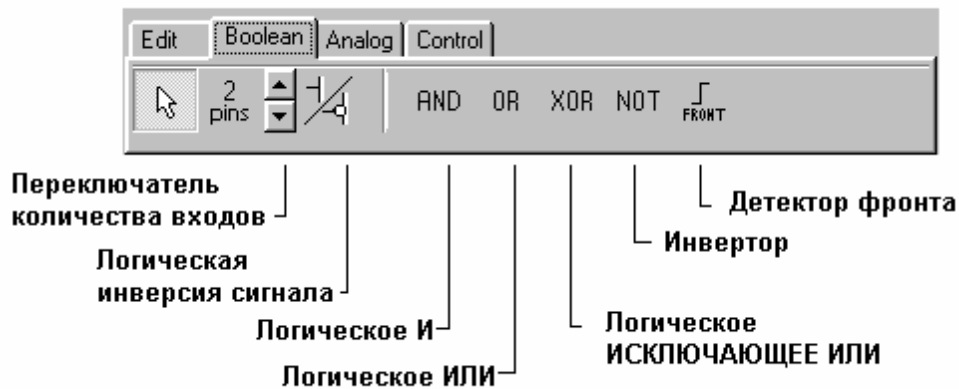


Рис.9-8. Панель инструментов *Boolean*

Панель инструментов *Analog* для вызова арифметических операций (рис.9-9) имеет следующий вид:

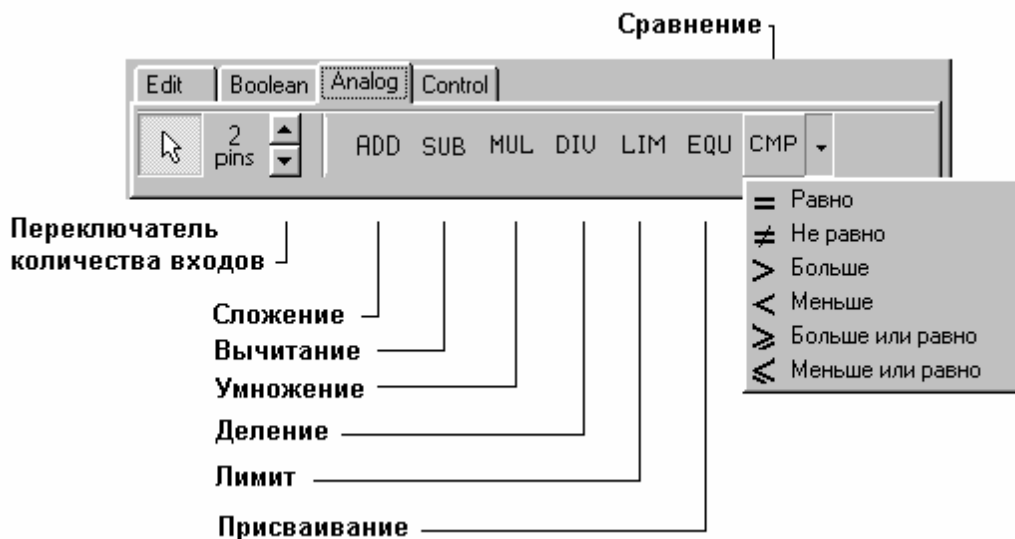


Рис.9-9. Панель инструментов *Analog*

Для логических и арифметических функциональных блоков количество входов задается перед установкой блока кнопкой *Переключатель количества входов*.

Для логических функциональных блоков, а также блоков сравнения можно применять операцию инверсии. Для этого выберите команду *Логическая инверсия сигнала*. Укажите инвертируемый вывод блока и сделайте щелчок.

Изменять количество входов и производить операции инверсии можно непосредственно в поле редактора командами контекстного меню.

9.3.1.2 Установка функциональных блоков управления программой

Панель инструментов *Control* для вызова операций управления программой (рис.9-10) имеет следующий вид:

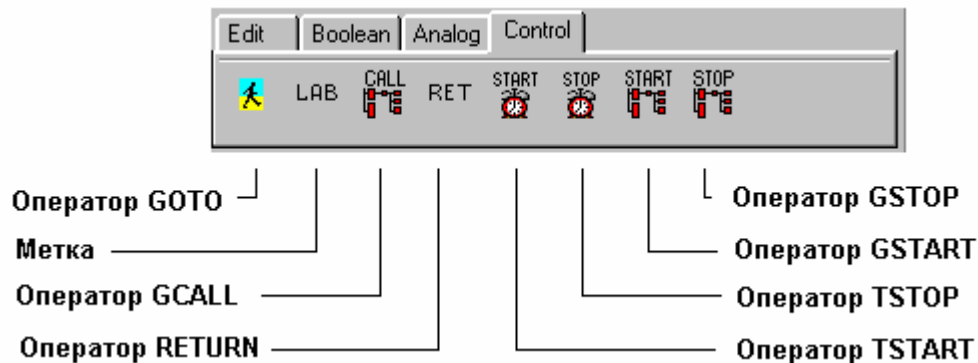


Рис.9-10. Панель инструментов *Control*

Установка оператора **GOTO** и установка метки командой **LAB** вызывает окно ввода метки (рис.9-11).

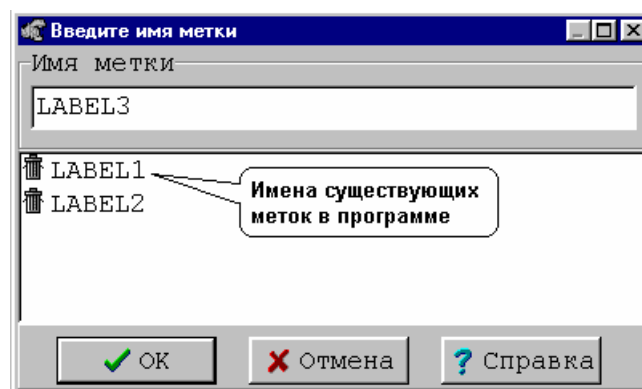


Рис.9-11. Окно *Введите имя метки*

Окно ввода имени метки имеет 2 поля. В первом поле можно ввести имя метки с клавиатуры. Во втором поле находится список всех ранее введенных меток в данную программу.

Введите имя метки с клавиатуры или сделайте щелчок на существующей метке. Имя метки появится в поле программы, и будет следовать за курсором. Зафиксируйте положение метки в поле программы щелчком.

Установка операторов **TSTART** и **TSTOP** вызывает окно ввода имени таймерной переменной (рис.9-12).

Введите Имя Таймерной Переменной

Имя связи: T1

Тип связи: Timer

Комментарий:

Показать Переменные: ☒ Глобальные ☐ Локальные ☐ Используемые

	Имя	Тип	Комментарий

OK Отмена Справка

Рис.9-12. Окно *Введите имя Таймерной Переменной*

Окно ввода таймерной переменной имеет поле *Показать Переменные*. Установите один из флажков-фильтров для просмотра таймерных переменных (*Глобальные*, *Локальные*, *Используемые*).

В том случае, если установлен флажок *Глобальные*, в таблице визуализируются все глобальные переменные проекта. В том случае, если установлен флажок *Локальные*, в таблице визуализируются локальные переменные редактируемой программы. В том случае, если установлен флажок *Используемые*, визуализируются глобальные использованные переменные проекта.

Можно выбрать переменную из таблицы или ввести новое имя. Вновь введенная переменная будет **локальной**.

Введите имя таймерной переменной, сделайте щелчок на кнопке **OK**. Имя переменной появится в поле программы, и будет следовать за курсором. Зафиксируйте положение таймерной переменной в поле программы щелчком.

Установка операторов **GSTART**, **GSTOP** и **GCALL** вызывает окно ввода имени программы (рис.9-13), над которой будет производиться указанная команда.

Введите имя программы

Имя программы: ЦИКЛ

	Имя	Язык	Статус	Примечание
1	ТЕСТ	FBD		
2	ЦИКЛ	FBD		

Имена программ существующих в проекте

OK Отмена Справка

Рис.9-13. Окно ввода имени программы

Окно имеет 2 поля. В первом поле можно ввести имя программы с клавиатуры. Во втором поле находится список всех программ проекта.

Введите имя программы с клавиатуры или сделайте щелчок на программе в списке. Соответствующий оператор появится в поле программы, и будет следовать за курсором. Зафиксируйте положение оператора в поле программы щелчком.

Установка операции **EXT** вызывает блок EXT, имеющий 3 входа и один выход (рис.9-14):

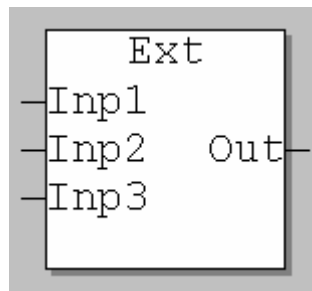


Рис. 9-14. FBD-блок EXT

Inp1, *Inp2*, *Inp3* и являются входными параметрами процедуры, *Out* возвращаемым значением.

Для редактирования внешнего вида блока и назначения ему конкретной внешней подпрограммы сделайте следующее:

- вызовите контекстное меню правым щелчком на блоке EXT
- выполните команду *Внешняя процедура-Править*

Активизируется окно *Вызов внешней процедуры*.

Вызов внешней процедуры

Входа

	Имя	Тип	Направление	Примеч
1	Inp1	Boolean	Inp	This is
2	Inp2	Boolean	Inp	This is
3	Inp3	Boolean	Inp	This is

Выхода

	Имя	Тип	Направ	Примечание
1	Out	Boolean	I/O	This is the com

Кол-во входов: 3 Ширина: 10
Кол-во выходов: 1 Высота: 10

Имя объектного файла:
D:\Working\Balans\Balans\BALANSD.ob

Имя процедуры:
\$_LstNetworkVar

Рис. 9-15. Окно *Вызов внешней процедуры*

- Установите количество входов и выходов;
- Задайте типы входов и выходов, а также направление передачи данных, с помощью команд контекстного меню, вызываемого в поле списков *Входы* и *Выходы*;

Имя имя входа. Имя является произвольным и допускает любой набор символов;

Тип тип переменной.

Направление направление передачи данных. Допускается ввод значений: Inp для входных данных, I/O для входных / выходных данных;

Примечание комментарий.

- Выберите имя объектного файла, содержащего внешнюю процедуру;
- Выберите имя процедуры из списка имен;

9.3.1.3 Ввод в программу библиотечных блоков

Сделайте щелчок на кнопке *Библиотеки* на закладке *Edit*, выберите библиотеку и элемент библиотеки..

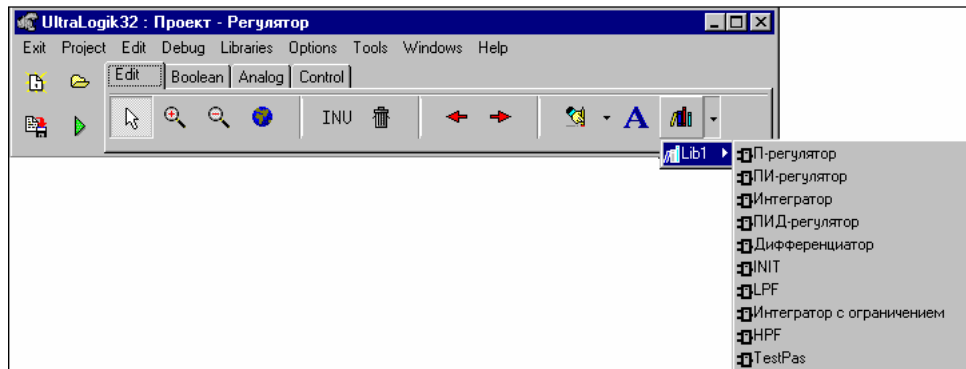


Рис.9-16. Выбор библиотечных блоков

Изображение функционального блока появится в рабочем поле, и будет следовать за курсором. Положение блока фиксируется на рабочем поле щелчком.

9.3.2 Установление связей между выходами и входами блоков

Установите курсор в поле программы и сделайте щелчок. В поле появится контекстное меню. Выберите команду меню *Рисовать Связь* (курсор примет изображение перекрестья).

Эта команда используется для создания **связей** между входами и выходами функциональных блоков. Фактически связь является графическим изображением переменной, и для функциональных блоков ее наличие является **обязательным** условием. Компилятор выдает сообщение об ошибке, если обнаруживает несоединенный вход или выход. Соединение изображается отрезками, концы которых фиксируются щелчком.

Установите курсор на выбранном месте рабочего поля и сделайте щелчок. Отпустите кнопку мыши и ведите соединение в нужную точку. Если соединение выходит за границы поля, редактор автоматически передвигает изображение. Для получения излома сделайте щелчок. Соединительная линия будет продолжаться до тех пор, пока не сделаете правый щелчок. Повторный правый щелчок переводит редактор в режим ожидания команды.

9.3.3 Именованние связей

Данная команда используется для присвоения связи имени переменной. Если несколькими различным связям присвоить одно и тоже имя, компилятор будет считать их одной связью с одним именем. Установите курсор на какой либо связи, и сделайте щелчок. Выбранная связь будет выделена белым цветом, и откроется окно ввода имени (рис.9-17).

	Имя	Тип	Комментарий
1	T1	TIMER	Часы
2	T2	TIMER	Минуты
3	VAL1	BOOLEAN	
4	VAL2	INTEGER	

Buttons: ☒ Глобальные, ☐ Локальные, ☐ Используемые

Buttons: ОК, Отмена, Справка

Рис. 9-17. Ввод имени связи

Возможно ввести имя связи двумя способами:

- 1- с помощью клавиатуры;
- 2- выбрать имя из списка *Показать переменные*

1. Ввод имени с клавиатуры.

Введите с клавиатуры имя переменной, тип переменной и нажмите **Enter**. Имя связи, выделенное белым цветом, появится в рабочем поле. Установите имя связи на выбранное место и сделайте щелчок. Если введено имя существующей глобальной переменной, ее тип автоматически будет скопирован из таблицы глобальных переменных. Если присваивается связи имя несуществующей переменной, эта переменная будет являться локальной, т.е. доступной только в данной программе. Для объявления ее глобальной, переменную следует внести в списки глобальных переменных (см. гл. 8).

2. Выбор имени из списка *Показать переменные*.

Установите курсор поле имени переменной и сделайте двойной щелчок.

На форме списка *Показать переменные* имеются три флажка *Глобальные*, *Локальные*, *Используемые*. Установка этих флажков включает соответствующий ему фильтр просмотра переменных.

9.4 Команды контекстного меню

Контекстные меню содержат наиболее употребительные команды для выбранного объекта. Кроме этого в контекстных меню содержатся команды для изменения размера используемых шрифтов, размера функциональных блоков, изменения количества входов блоков, редактирования имен и типов связей, получение справки по указанному объекту.

9.5 Команды редактирования

9.5.1 Переместить-Копировать-Удалить

Команды предназначены для редактирования графического образа программы и позволяют перемещать, копировать и удалять объекты. Под объектом в графическом редакторе подразумевается FBD блок, связь, имя связи, комментарий. Режим редактирования включа-

ется левым щелчком, при этом курсор принимает вид стрелки.

Все операции редактирования производятся только с выделенными объектами. Объекты можно выделить тремя способами:

1. Непосредственный способ

Сделайте на объекте щелчок. Объект будет выделен.

Для снятия выделения делайте щелчок на пустом месте поля.

2. Способ идентификации объекта

Нажмите, и удерживая кнопку **Shift**, сделайте щелчки на объектах, которые будут выделены. Повторный щелчок снимает выделение с объекта.

3. Способ выделения объектов в окне

Нажмите и удерживайте кнопку **Ctrl**. Установите курсор в первый угол окна выделения и нажмите левую кнопку мыши. Удерживая левую кнопку мыши, переместите курсор в нужную позицию на экране. Отпустите кнопку **Ctrl**. Объекты в окне будут выделены белым цветом.

Если какой-либо объект выделен ошибочно, удерживая кнопку **Shift**, сделайте на нем щелчок. Режим выделения объекта будет отменен.

Для **перемещения** выделенных объектов нажмите и, удерживая левую кнопку мыши, переместите курсор в нужное положение. Отпустите левую кнопку мыши. Все выделенные объекты будут перемещены в новое место.

Для **копирования** объектов, удерживая левую кнопку мыши, щелкните правой, и не отпуская левой, переместите курсор в нужную позицию на экране. Вместе с курсором будет перемещаться копия изображения объекта. Отпустите левую кнопку мыши. Копия зафиксируется в новом положении.

Для **удаления** сделайте щелчок на кнопке **Удалить** панели инструментов. Выделенные объекты будут удалены.

9.5.2 Печать программы

Раздел *Печатать* в главном окне предназначен для печати программы.

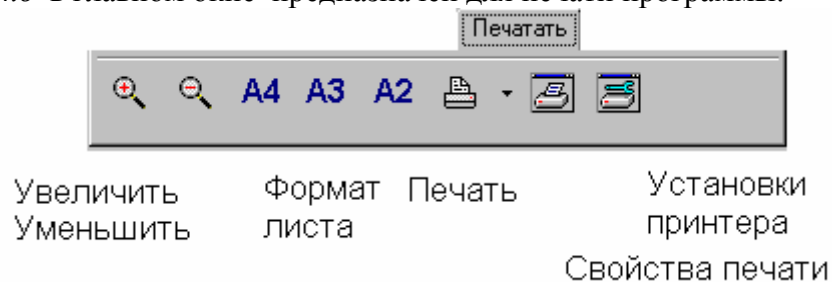
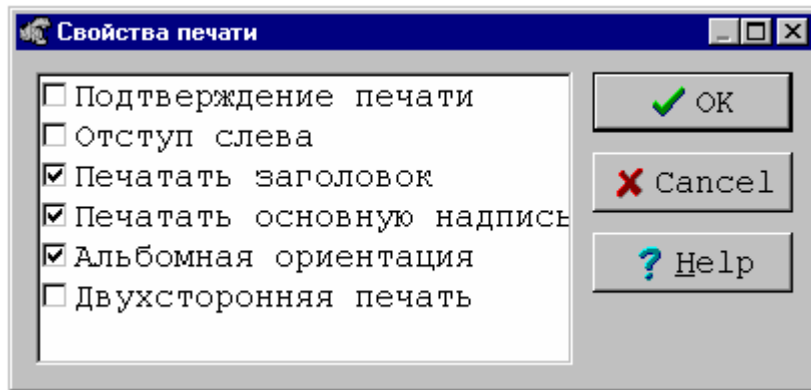


Рис. 9-18. Панель инструментов *Печать*

Перед тем, как начать печать настройте принтер и сделайте установки печати.

Рис.9-18а. Окно *Свойства печати*

Проверьте расположение изображения вашей программы на листе. Для этого:

1. Откройте программу, которую будете печатать (сделайте щелчок на закладке с именем программы).
2. Выберите формат листа печати. Вызовите контекстное меню правым щелчком. Меню содержит следующие команды:

Страница

Повернуть Повернуть страницу на угол 90°

Масштаб

Масштаб1 Масштаб изображения программы 1:1

Масштаб2 Масштаб изображения программы 2:1

Масштаб3 Масштаб изображения программы 3:1

Масштаб4 Масштаб изображения программы 4:1

Штамп

Нет на листе нет штампа

Маленький на листе маленький штамп

Большой на листе большой штамп

Печать печать листа


Выбрать выбрать изображение формата и штампа

Справка вызывать справочную систему

Рисовать линию рисует линию

3. Отмасштабируйте размер изображения программы и оцените ее расположение на листе бумаги. В разделе *Печатать* объектам являются рамки форматов и штамп. Для перемещения программы используйте раздел *Edit*.
4. Установите на листе штамп.
5. Сделайте щелчок на кнопке *Печать*. Выбранный лист листы будет распечатан.

9.5.3 Просмотр иерархии программы

Для отображения порядка выполнения функциональных блоков служит кнопка  на панели инструментов *Edit*, которая позволяет просматривать структуру программы. Кроме этого структура программы отображается на листе *Дерево* в рабочем поле.

Окно *Структура программы* представлено на (рис.9-19).

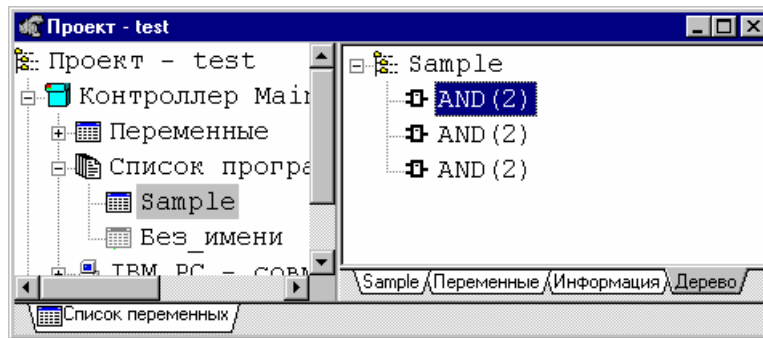


Рис. 9-19. Дерево иерархии программы

Сделайте правый щелчок в поле окна. Появляется контекстное меню со следующими командами:

- Показать** Enter показать выделенный элемент иерархического дерева в окнах программ, выделяя его белым цветом;
- Свернуть** Space свернуть иерархическое дерево в элемент;
- Свернуть все** свернуть все ветви дерева в элемент;

Другим способом работы с окном *Структура программы* является использование мыши. Щелчок на элементе раскрывает дерево, повторный двойной щелчок сворачивает дерево.

9.5.4 Копирование элементов проектов

Возможно копировать любые элементы одного проекта в другой проект.

Для этого:

- Откройте проекты, элементы которых должны быть скопированы.
- Выберите на дереве проекта копируемый элемент и переместите его на соответствующую ветвь дерева другого проекта. Элемент будет скопирован.

В качестве элементов могут выступать любые ветви деревьев проекта, например:

- проект в целом;
- контроллер
- программы;
- списки переменных;
- корзина и т.д

9.5.5 Работа с буфером обмена

Буфер обмена является инструментальным средством операционной системы WINDOWS и представляет специальную область памяти, посредством которой возможно передавать информацию из одной программы в другую. Доступ в меню буфера обмена производится из главного меню по команде *Edit* или комбинацией клавиш, приведенных в правой части меню.

<i>Вырезать и копировать в буфер</i>	Shift+Del
<i>Копировать в буфер</i>	Ctrl+Ins
<i>Вставить из буфера</i>	Shift+Ins
<i>Удалить</i>	Del
<i>Выбрать все</i>	Ctrl+A
<i>Отменить все выбранное</i>	Ctrl+N
<i>Инвертировать выбор</i>	Ctrl+I
<i>Отменить</i>	Ctrl+U
<i>Вернуть</i>	Ctrl+R

С помощью буфера обмена можно перенести не только объекты из одной программы в другую, а также программы целиком.

Для копирования объектов из одной программы в другие выделите объекты, и выполните команду *копировать в буфер* (Ctrl+Ins). Перейдите в окно другой программы, и выполните команду *вставить из буфера* (Shift+Ins). Объекты будут скопированы в программу по тем же координатам, где они были в первой программе.

9.5.6 Команды Отменить-Вернуть

Исполненные команды редактора запоминаются в специальном буфере. любую команду или последовательность можно отменить командой кнопкой *Отменить* и *Вернуть* (рис. 9.6). Глубина откатки - 100 шагов редактирования.

9.5.7 Команды Увеличить-Уменьшить

Размер изображения программы можно изменять. Для этого служат кнопки *Увеличить* – *Уменьшить* (рис. 9.8). Навигатор

Служит для глобальной навигации в пределах листа программы. Щелчок на этой кнопке вызывает окно *Map*. Красным квадратом указано текущее местоположение окна программы. Перемещая квадрат с помощью стрелок или мыши, можно быстро позиционироваться в любую точку изображения программы.

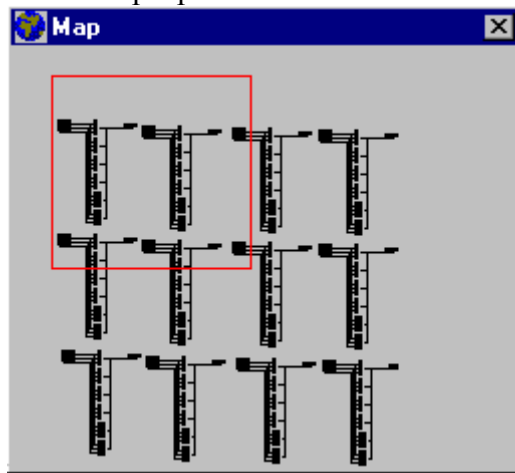


Рис. 9-19а . Окно Навигации

9.6 Ввод комментариев

Для ввода комментария сделайте щелчок на кнопке *Комментарий* панели инструментов (рис. 9.7). Введите многострочный комментарий в окне *Введите комментарий* и сделайте щелчок на кнопке *ОК*. Комментарий в виде выделенного текста появится в поле программы.

Установите комментарий в нужное место поля программы и сделайте щелчок. Для редактирования комментария сделайте на нем двойной щелчок, при этом открывается диалоговое окно редактирования комментария.

9.7 Загрузка проекта предыдущих версий

При попытке загрузки проекта, созданного с помощью ранних версий системы *UltraLogik* выдается следующее сообщение

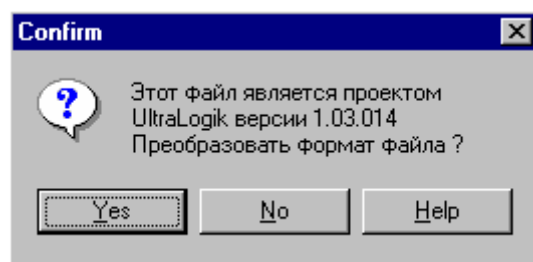


Рис. 9-20.

Для преобразования формата файла выберите *Yes* .