

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

КГУУ

высшего профессионального образования

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

(ФГБОУ ВПО «КГУУ»)

Кафедра № ЭСиС

Экз. № _____

УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

по учебной дисциплине

**«Б1.В.ДВ.02.01.09 Физико-математическое моделирование
электроэнергетических систем»**

Лабораторные работы

**Разработка системы мониторинга, содержащей один узел АРМ с
использованием механизма автопостроения каналов (ASCADA-
система TRACE MODE).**

Методическое пособие по выполнению виртуальных лабораторно-
практических работ по дисциплине «Электроэнергетические сети и системы»

Лабораторная работа №1

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА, СОДЕРЖАЩИЙ ОДИН УЗЕЛ АРМ, КОТОРАЯ ИСПОЛЬЗУЕТ МЕХАНИЗМ АВТОПОСТРОЕНИЯ КАНАЛОВ.

Цель занятия – *создать операторский интерфейс (человеко-машинный интерфейс) системы мониторинга, содержащий один узел АРМ (автоматизированное рабочее место).*

Методика выполнения работы

Создание узла АРМ.

1. Загрузите инструментальную систему двойным щелчком левой

клавиши мыши (ЛКМ) мыши по иконке  рабочего стола Windows и с помощью меню открыть **Файл**. В диалоге, представленном на рис.1 нажать ЛКМ на **Настройки ИС**.

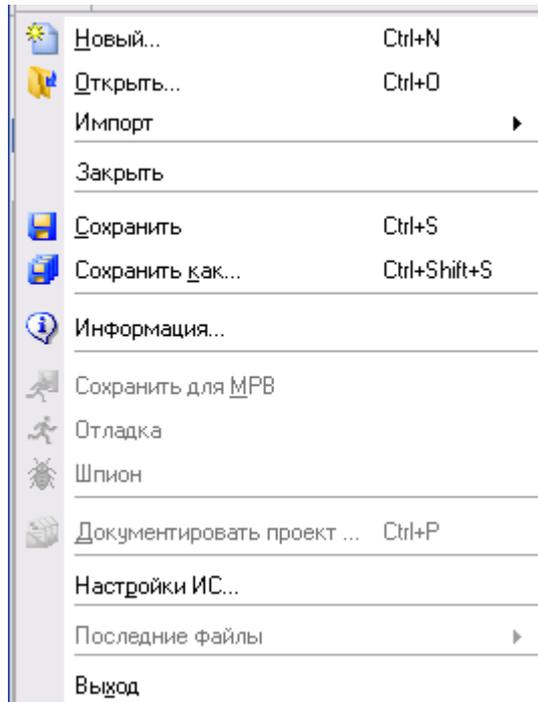


Рис.1. Диалог, при открытии меню Файл

При использовании команды **Настройки ИС**, открывается диалог **Настройки** (рис. 2). В данном диалоге выбирается команда **Уровень сложности**, после чего открывается диалог **Настройки** для выбора сложности проекта (рис. 3), в котором выбирается проект **Простой**. После этого нажимаются кнопки **Применить** и **Готово**. Возвращаемся в инструментальную систему, где используя кнопку **Создать новый проект**  открываем диалог **Новый проект** (рис. 4).

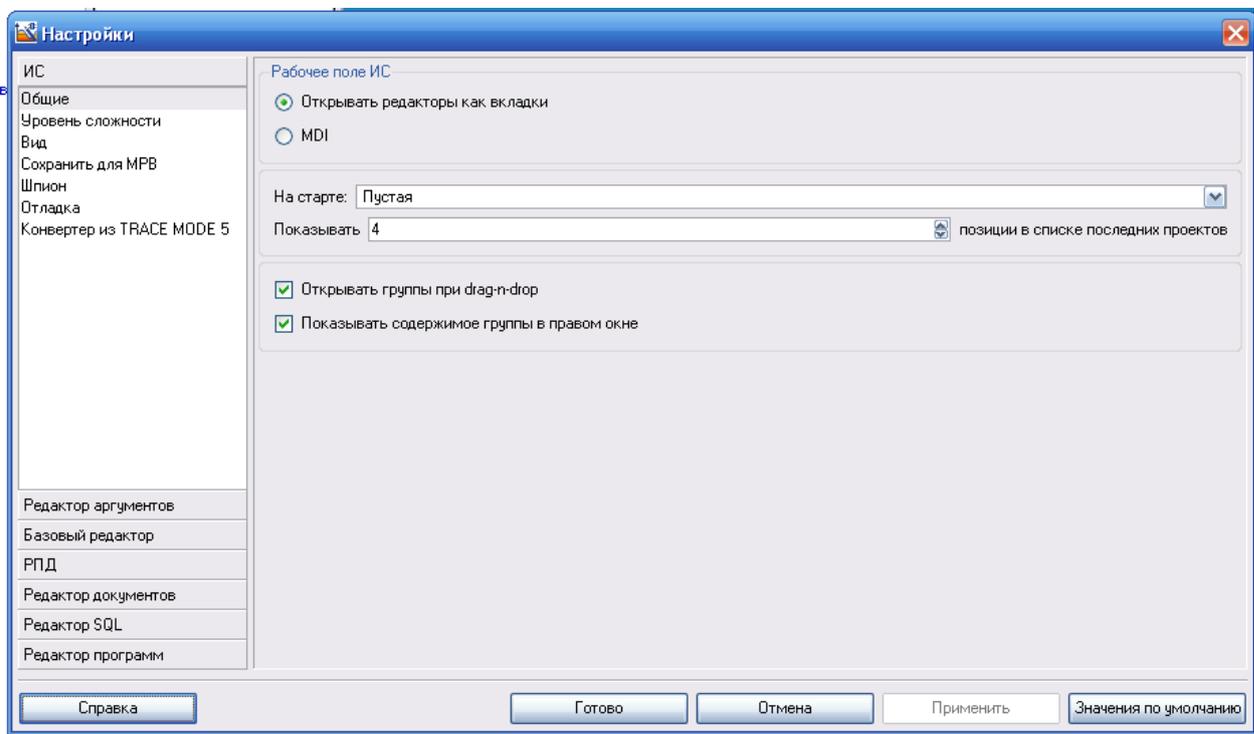


Рис. 2. Диалог Настройки

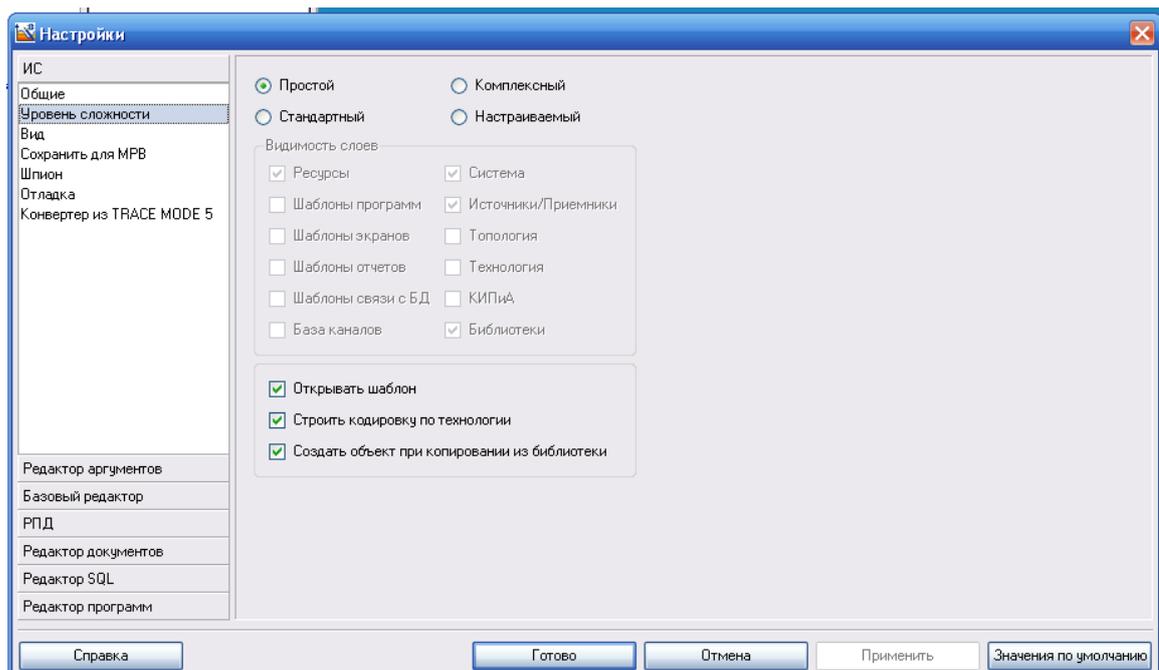


Рис. 3. Диалог Настройки, для выбора сложности проекта

2. В диалоге **Новый проект** нажимаем кнопку **Создать**. В интегрированной среде открывается **Навигатор проекта** (рис. 5). После нажатия ЛКМ на экранной кнопке **Создать**, в левом окне Навигатора проекта появляется дерево проекта, содержащее слои **Ресурсы**, **Система** с созданным узлом **АРМ RTM_1**, **Источники / Приемники** и **Библиотеки _ Компонентов**. В правом окне Навигатора проекта отобразится содержимое узла **RTM_1** – пустая группа **Каналы** и один канал класса **CALL Экран#1**, вызывающий соответствующий компонент – шаблон экрана, предназначенный

для отображения с помощью графических элементов (ГЭ) средств человеко-машинного интерфейса на узле **RTM_1**.

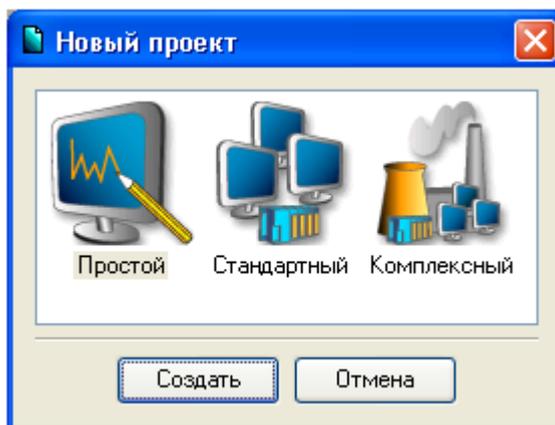


Рис. 4. Диалог Новый проект

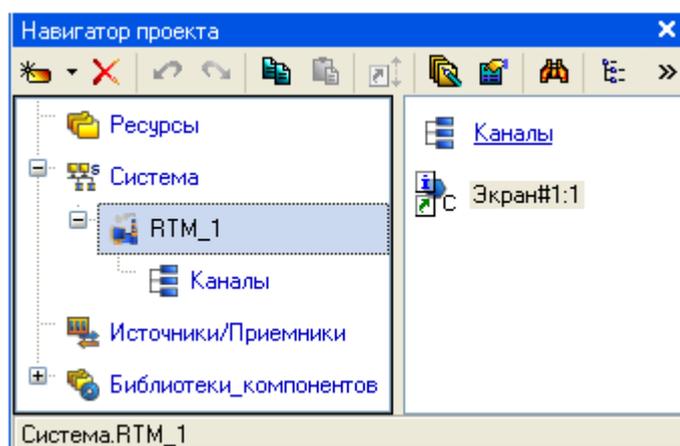


Рис. 5. Диалог Навигатор проекта

Создание графического экрана.

1. Двойным щелчком ЛКМ на компоненте **Экран#1** откроем окно графического редактора.

Создание статического текста.

2. Разместите в левом верхнем углу экрана статический текст – в виде надписи **Значение параметра**. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- на панели инструментов графического редактора ЛКМ выделить иконку графического элемента (ГЭ) **Текст** ;
- в поле графического редактора установить прямоугольник ГЭ, для чего зафиксировать ЛКМ точку привязки – левый верхний угол;
- развернуть прямоугольник движением курсора до необходимого размера;
- зафиксировать ЛКМ выбранный ГЭ (рис. 6).



Рис. 6. Графический элемент Текст

3. Для перехода в режим редактирования атрибутов размещенного ГЭ необходимо выделить ЛКМ иконку  на панели инструментов.

Для автоматического вывода окна свойств ГЭ по завершению его размещения необходимо в настройках интегрированной среды разработки в разделе РПД/Основные свойства активировать пункт **Открывать свойства автоматически**.

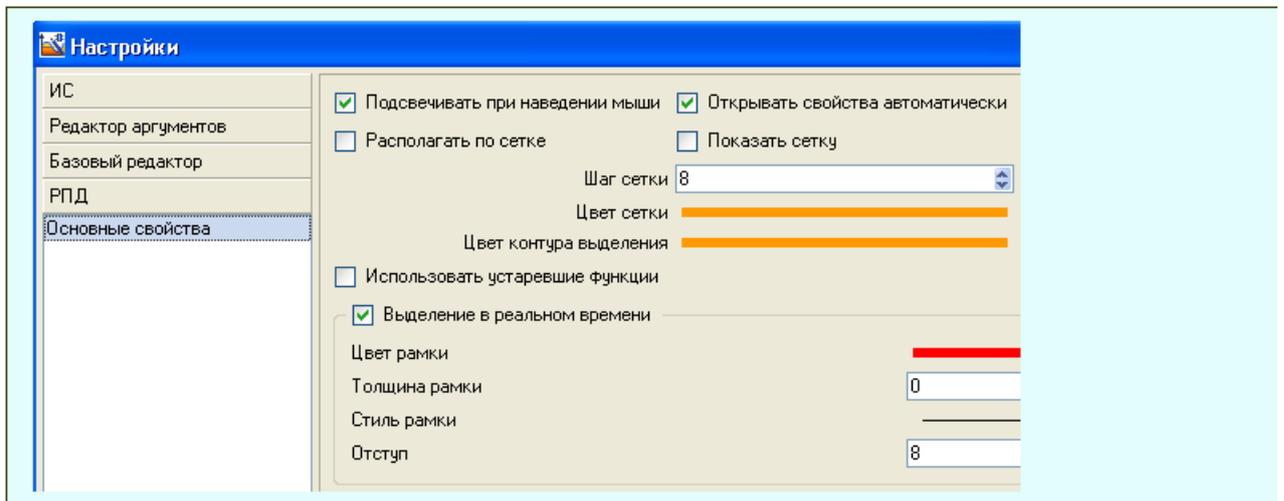


Рис. 6. Диалог Настройки ИС

- двойным щелчком ЛКМ по ГЭ открыть окно его свойств (рис. 7);
- в правом поле строки **Текст** набрать **Значение параметра** и нажать на клавиатуре клавишу **Enter**;
- закрыть окно свойств объекта щелчком ЛКМ по иконке , ГЭ примет вид, показанный на рис. 8.

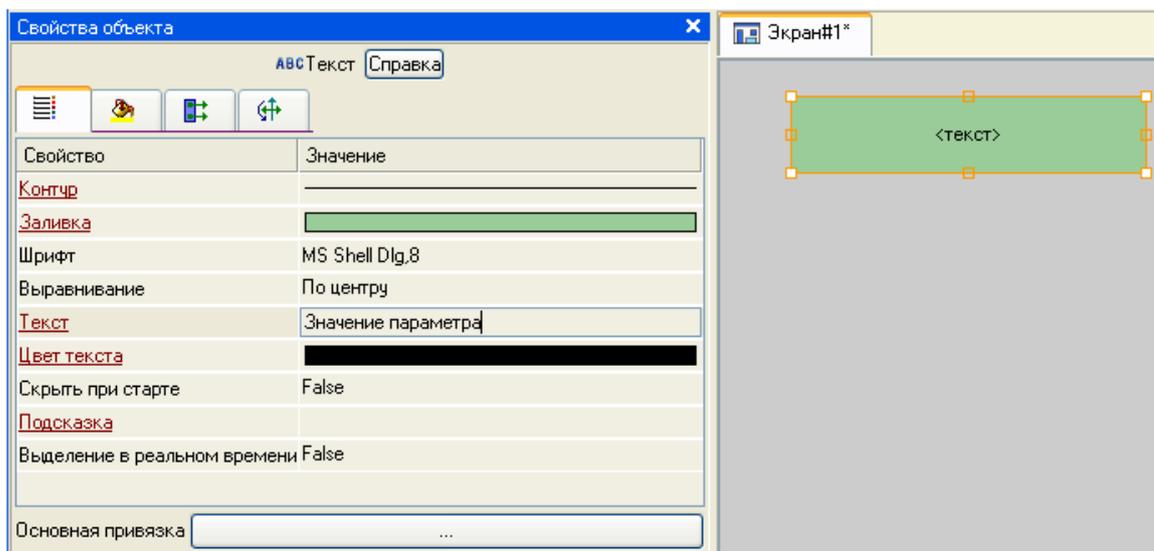


Рис. 7. Диалог Свойства объекта

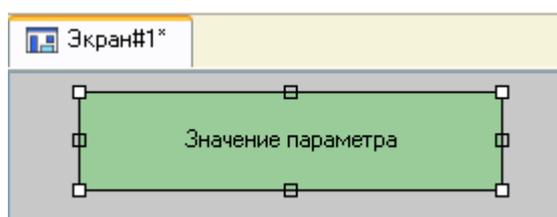


Рис. 8. Диалог ГЭ Значение параметра

➤ Если введенный текст не умещается в прямоугольнике ГЭ (рис. 8), необходимо выделить его и растянуть до нужного размера с помощью мыши.

Создание динамического текста и аргумента экрана в процессе настройки динамического текста.

1. Подготовьте на экране вывод динамического текста для отображения численного значения какого-либо источника сигнала – внешнего или внутреннего, путем указания динамизации атрибута **Текст** ГЭ. Определите назначение аргумента шаблона экрана. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- создайте и разместите новый ГЭ с помощью иконки **ABC** справа от ГЭ с надписью **Значение параметра**;
- откройте свойства вновь размещенного ГЭ;
- двойным щелчком ЛКМ на строке **Текст** вызовите меню **Вид индикации** (рис. 9);
- в правом поле строки щелчком ЛКМ вызовите список доступных типов динамизации атрибута (рис. 10);
- из всех предлагаемых типов выберите ЛКМ **Значение**;

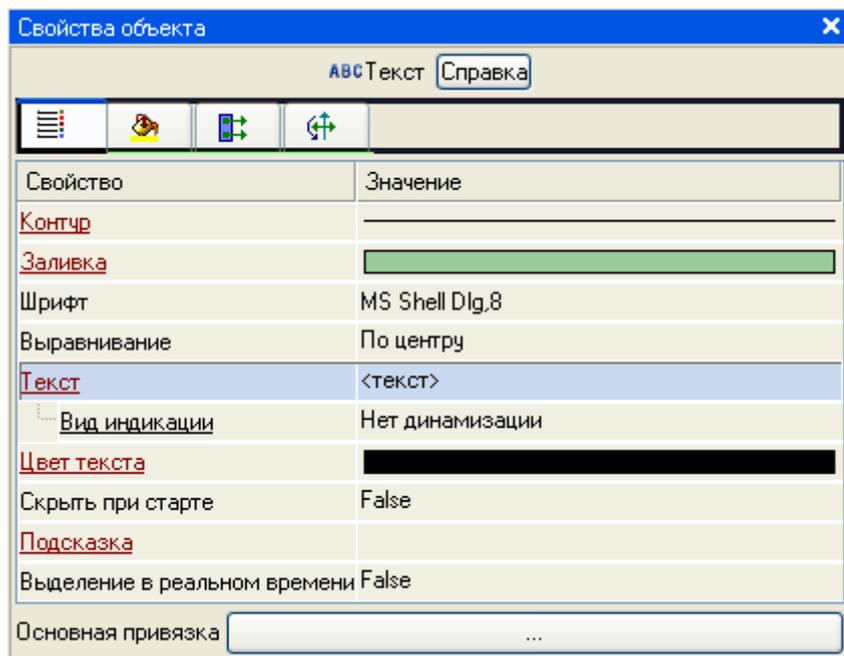


Рис. 9. Диалог Свойства объекта

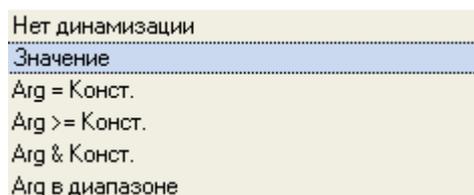


Рис. 10. Доступные типы динамизации атрибута

- выполните щелчок ЛКМ в правом поле строки **Привязка** (рис. 11);



Рис. 11. Вид индикации

- в открывшемся диалоге **Привязка**, нажмите ЛКМ по иконке  на панели инструментов и тем самым создайте аргумент шаблона экрана (рис. 12);
- двойным щелчком ЛКМ выделите имя аргумента и измените его, введя с клавиатуры **Параметр** (завершим ввод нажатием клавиши **Enter**);
- подтвердите связь атрибута **Текст** ГЭ с данным аргументом щелчком ЛК по экранной кнопке **Готово**;
- закройте окно свойств ГЭ.

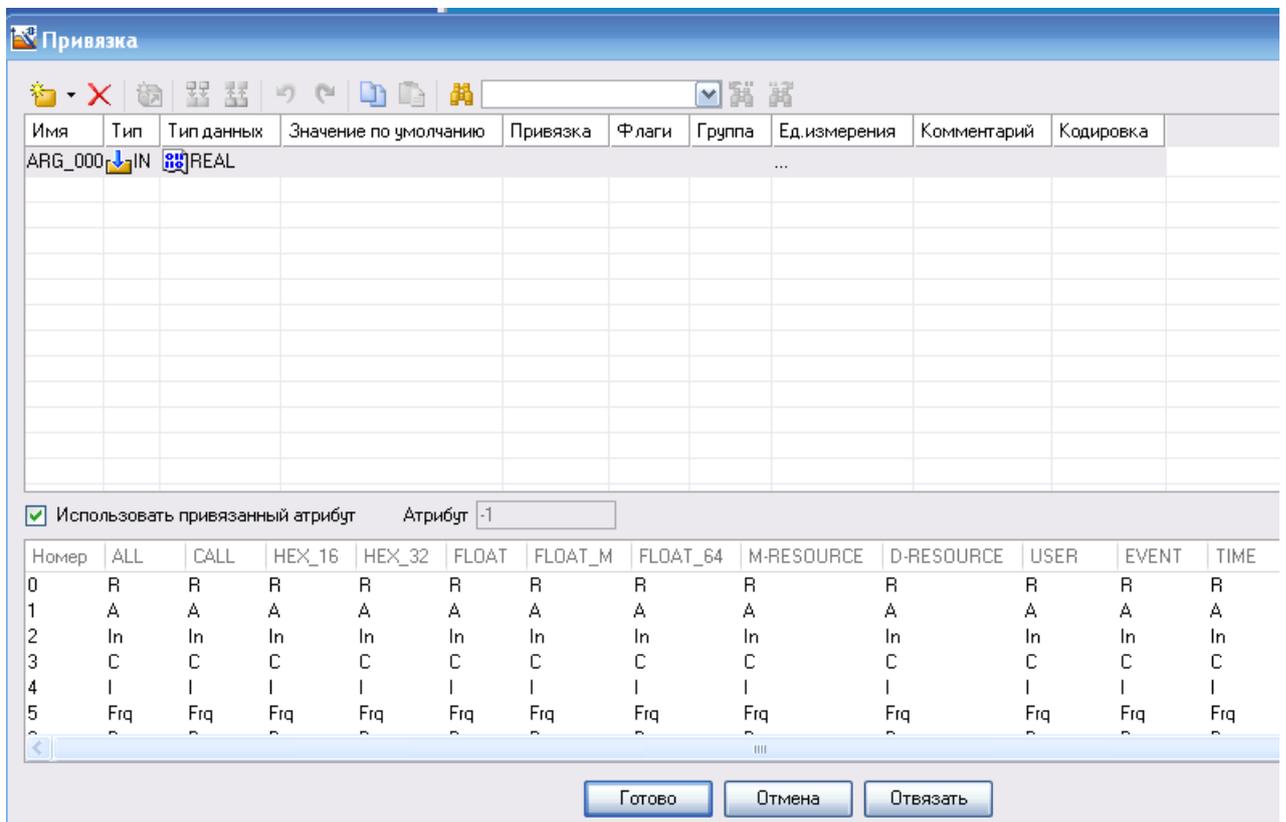


Рис. 12. Диалог привязка

- Графический экран будет иметь вид, представленный на рис. 13.

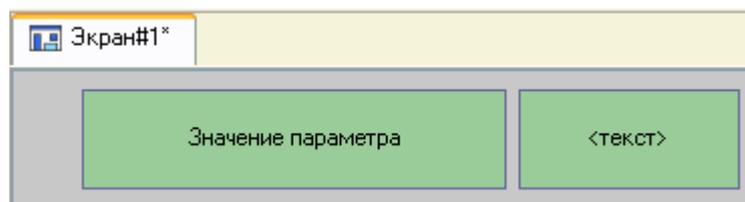


Рис. 13. Графический экран

Создание стрелочного прибора с привязкой к аргументу.

Примените для отображения параметра новый тип ГЭ – Стрелочный прибор. Для этого необходимо выполнить последовательность действий:

- выделите двойным щелчком ЛКМ на инструментальной панели графического редактора иконку Приборы  и выберите из появившегося меню иконку стрелочного прибора ;
- установите ГЭ , выбрав его размер таким, чтобы все элементы графики и текста на нем были разборчивы и симметричны (рис. 14);
- перейдите в режим редактирования и откройте окно свойств ГЭ .

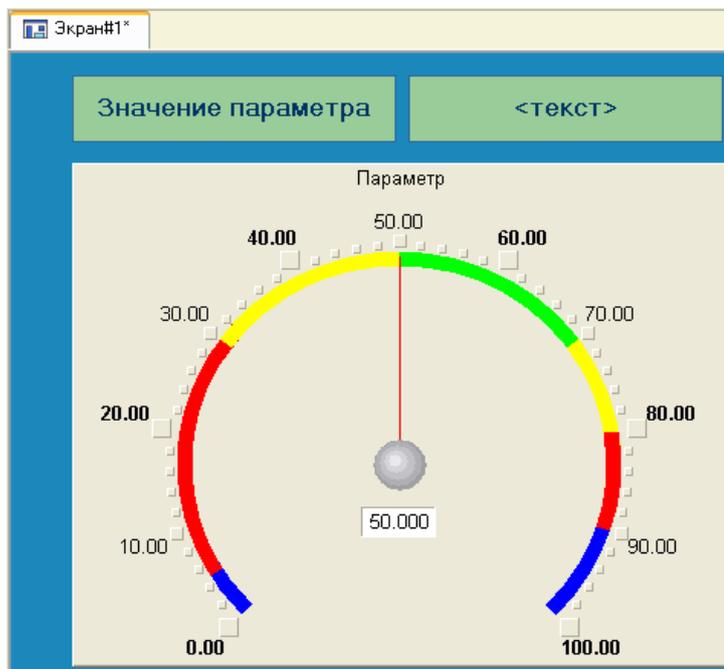


Рис. 14. Стрелочный прибор

- щелчком ЛКМ на экранной кнопке **Основная привязка** откроем окно табличного редактора аргументов шаблона экрана;
- ЛКМ выберите уже имеющийся аргумент **Параметр**;
- подтвердите выбор щелчком ЛКМ на кнопке **Готово**;
- двойным щелчком ЛК откройте атрибут **Заголовок** и в строке **Текст** введите надпись **Параметр**;
- закройте окно свойств ГЭ ;
- Для проверки правильности привязок ГЭ к аргументам экрана необходимо воспользоваться режимом эмуляции. Переход в режим эмуляции осуществляется с помощью иконки  на панели инструментов. По нажатию, на экран графического редактора выводится окно задания значения аргумента в соответствующем поле (рис. 15);

Значения аргументов		
Имя	Тип	Значение
Параметр	FLOAT	0

Рис. 15. Окно задания значения аргумента

- после ввода значения 25, наблюдаем результат (рис. 16);

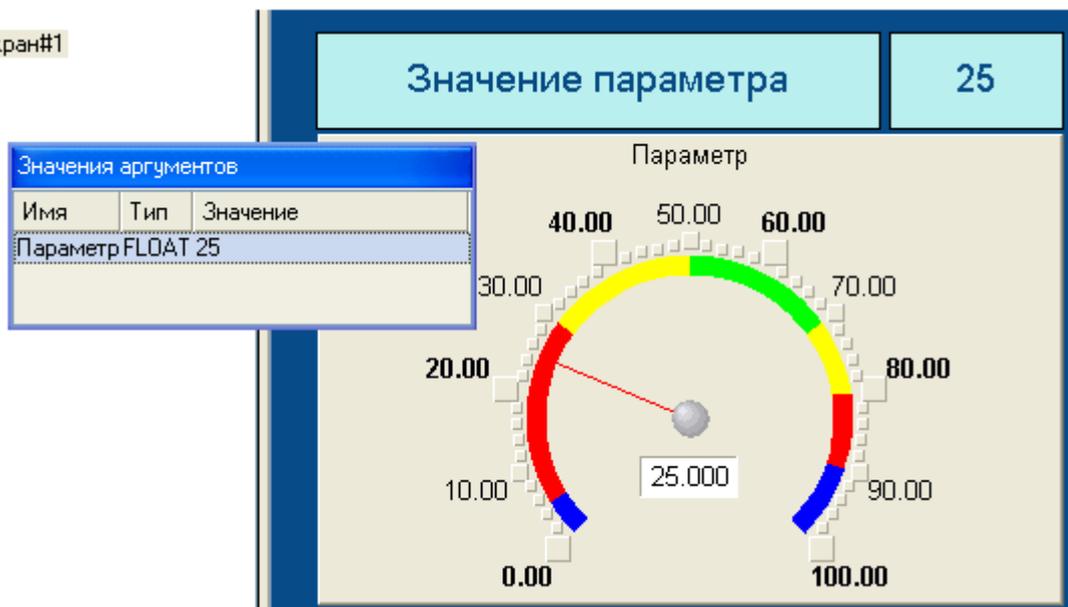


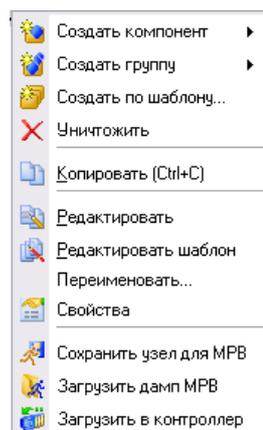
Рис. 16. Значение аргумента после ввода

- в данном случае оба ГЭ отображают введенное значение – привязки выполнены правильно. Выход из режима эмуляции – повторное нажатие ЛКМ по иконке .

Автопостроение канала.

1. Для создания канала в узле проекта по аргументу шаблона экрана необходимо воспользоваться процедурой автопостроения. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- в слое **Система** выбрать ЛКМ узел **RTM_1**;
- в поле компонентов узла ЛКМ выберите **Экран#1**;
- щелчком ПКМ вызовите контекстное меню (рис. 17);

Рис. 17. Контекстное меню узла **Экран#1**

- в нем щелчком ЛКМ откройте свойства компонента **Экран#1**;
- выберите ЛКМ вкладку **Аргументы**;
- выделите ЛКМ аргумент **Параметр** и с помощью иконки создайте канал класса **Float** типа **Input** с именем **Параметр** (рис. 18).

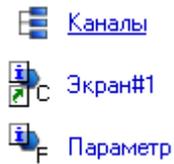


Рис. 18. Созданный канал класса Float типа Input с именем Параметр

Задание границ и пределов (уставок).

1. Двойным щелчком ЛКМ по каналу **Параметр** откройте бланк редактирования его атрибутов и заполните раздел **Границы** как показано на рис. 19.

Имя: Параметр Кодировка: TC5 Справка

Комментарий: _____

Границы

Использовать

VP: 90
VA: 80
VG: 70
NG: 50
NA: 30
NP: 5
Гистерезис: 0

Контроль границ

Обработка

Использовать

Апертура: 0
Пик: 0
Сглаж.: 0
Множитель: 1
Смещение: 0

Масштабирование

Масштабирование

In	Множитель	Смещение	A
Max	1	0	Max
Min			Min

Рассчитать

Системные

Основные

Тип: Input

Размерность: ...

Период: 1 Единица измерения: цикл

Автопосылка

Включить

Индекс: _____

Отработать

На старте: 0

Архивация

Дополнительно

Рис. 19. Заполнение раздела Границы

Создание генератора синуса и привязка его к каналу.

1. Введите в состав проекта источник сигнала – внутренний генератор синусоиды, свяжите его с созданным каналом и опробуйте в работе выполненные средства отображения. Для этого необходимо проделать действия, как показано на рис. 20.

➤ откройте слой **Источники/Приемники** и через ПКМ создайте в нем группу компонентов **Генераторы**;

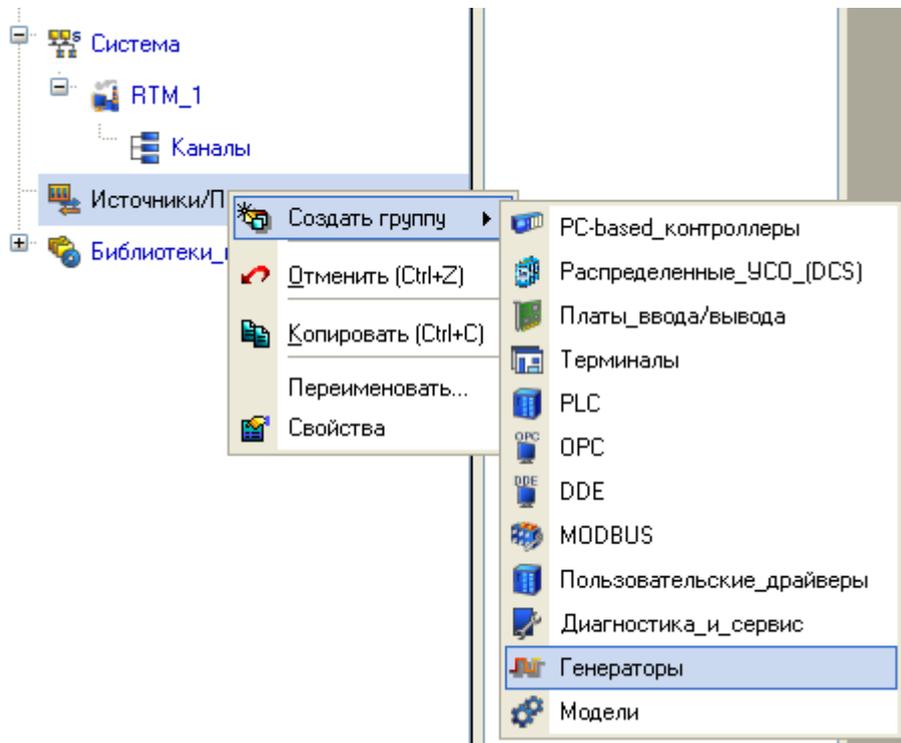


Рис. 20. Создайте группы компонентов Генераторы

➤ двойным щелчком ЛКМ откройте группу **Генераторы_1** и через ПКМ создайте в ней компоненту **Синусоида**, как показано на рис. 21;

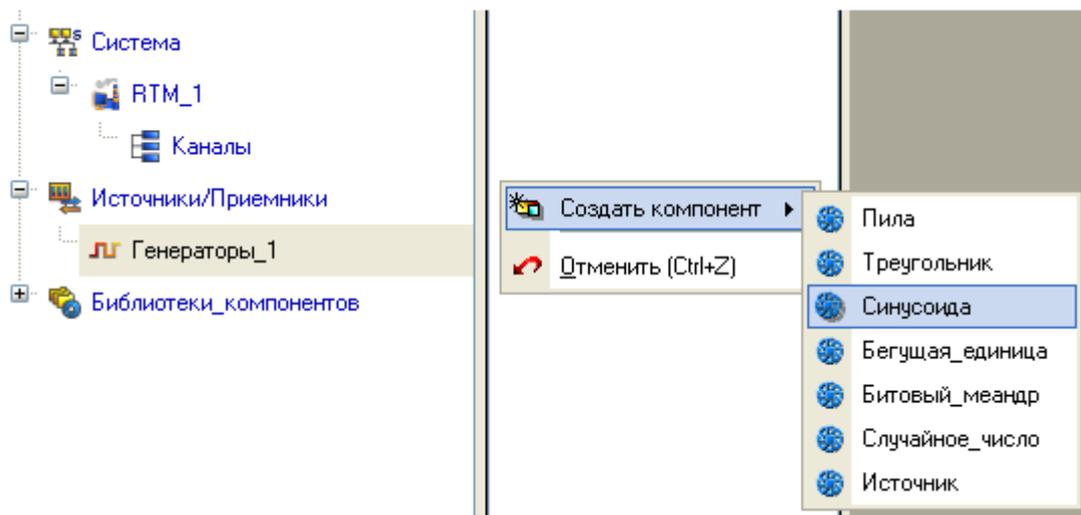


Рис. 21. Создание компоненты Синусоида

➤ захватите с помощью ЛКМ созданный источник и, не отпуская ЛКМ, перетащите курсор на узел **RTM_1** в слое **Система**, а затем, в открывшемся окне компонентов, на канал **Параметр**. Отпустите ЛКМ (рис. 22).

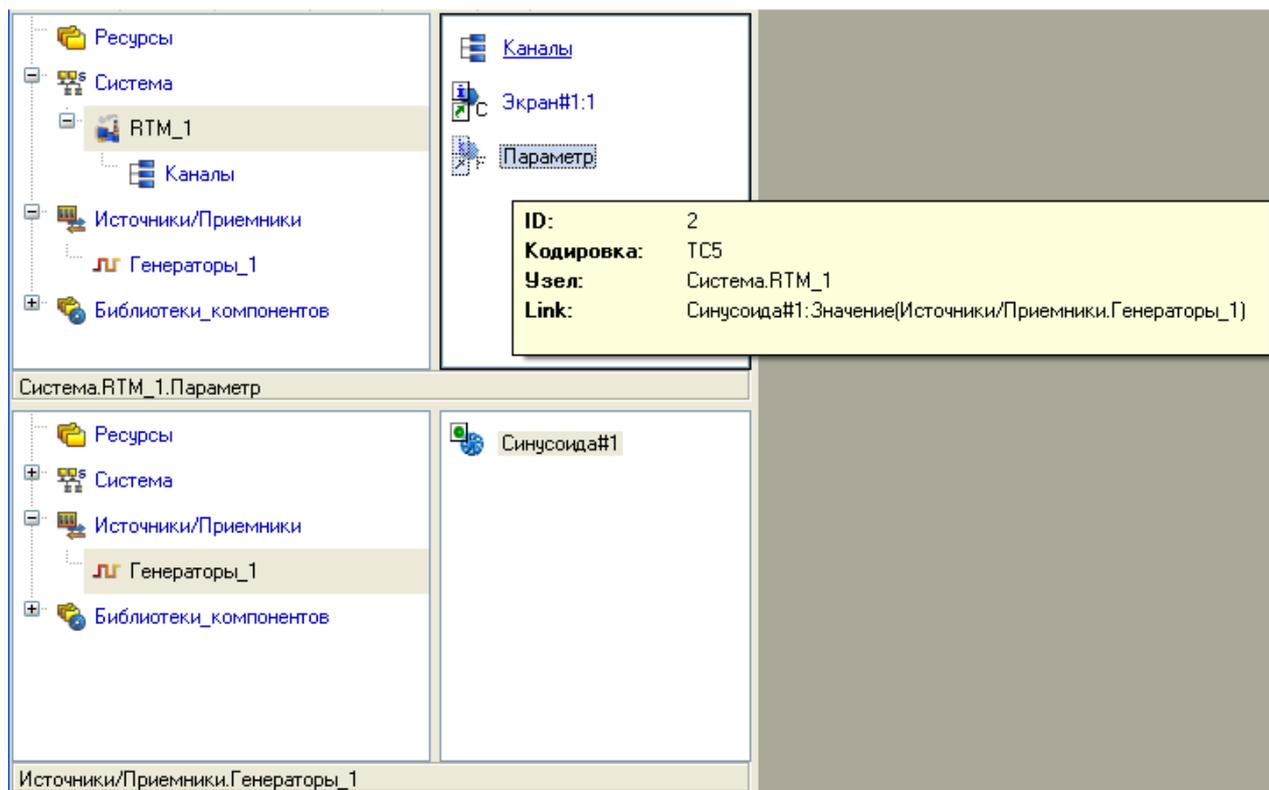


Рис. 22. Привязка Генератора-Синуса к каналу Параметр

Запуск проекта.

- Сохраните проект с помощью иконки , задайте в открывшемся окне имя **QS_Lesson_1.prj**;
- на инструментальной панели выберите ЛКМ иконку  и подготовьте проект для запуска в реальном времени;
- ЛКМ выделите в слое Система узел **RTM_1**, а после, нажмите ЛКМ иконку  на инструментальной панели, запустите режим исполнения (запуск профайлера);
- запуск/останов профайлера осуществляется с помощью иконки  на его инструментальной панели или комбинации клавиш **CTRL+R**.

В открывшемся окне ГЭ справа от надписи **Значение параметра** должно происходить изменение синусоидального сигнала. Такое же значение должен отображать и стрелочный прибор (рис. 23).

После проверки работоспособности созданного проекта остановите профайлер с помощью иконки  и закройте данное приложение с помощью комбинации клавиш **ALT+F4**.

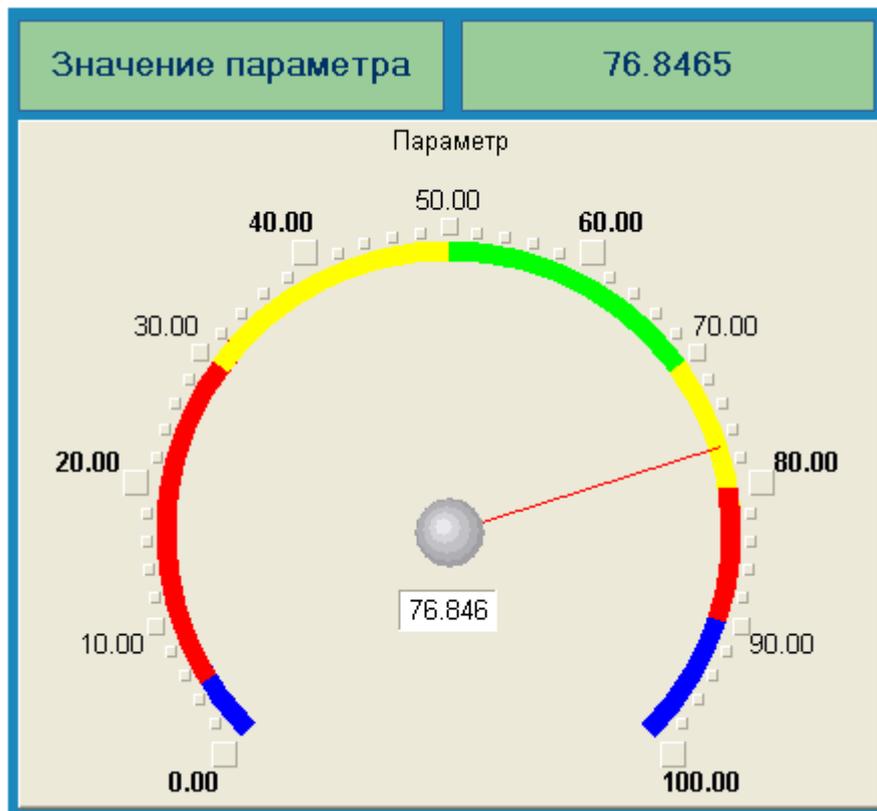


Рис. 23. Изменение значения параметра

Добавление функции управления.

Введите в состав графического экрана ГЭ, позволяющего реализовать ввод числовых значений с клавиатуры. Создайте новый аргумент шаблона экрана для их приема.

Редактирование графического экрана.

Для решения данной задачи необходимо выполнить следующие действия:

- вызовите графический экран на редактирование;
- на инструментальной панели графического редактора выберите ЛКМ иконку ГЭ кнопка ;
- с помощью мыши разместите ГЭ в поле экрана под ГЭ  (рис. 24);
- перейдите в режим редактирования , выделите ГЭ  ЛКМ и вызовите окно его свойств (рис 25);
- в поле **Текст** введите надпись **Управление**;
- откройте бланк **События**  и ПКМ раскройте меню **По нажатию (mouse Pressed)** (рис. 26);
- выберите из списка команду **Добавить Send Value**;
- в раскрывшемся меню настроек выбранной команды в поле **Тип передачи (Send Type)** выберите из списка **Ввести и передать (Enter & Send)** (рис. 27);

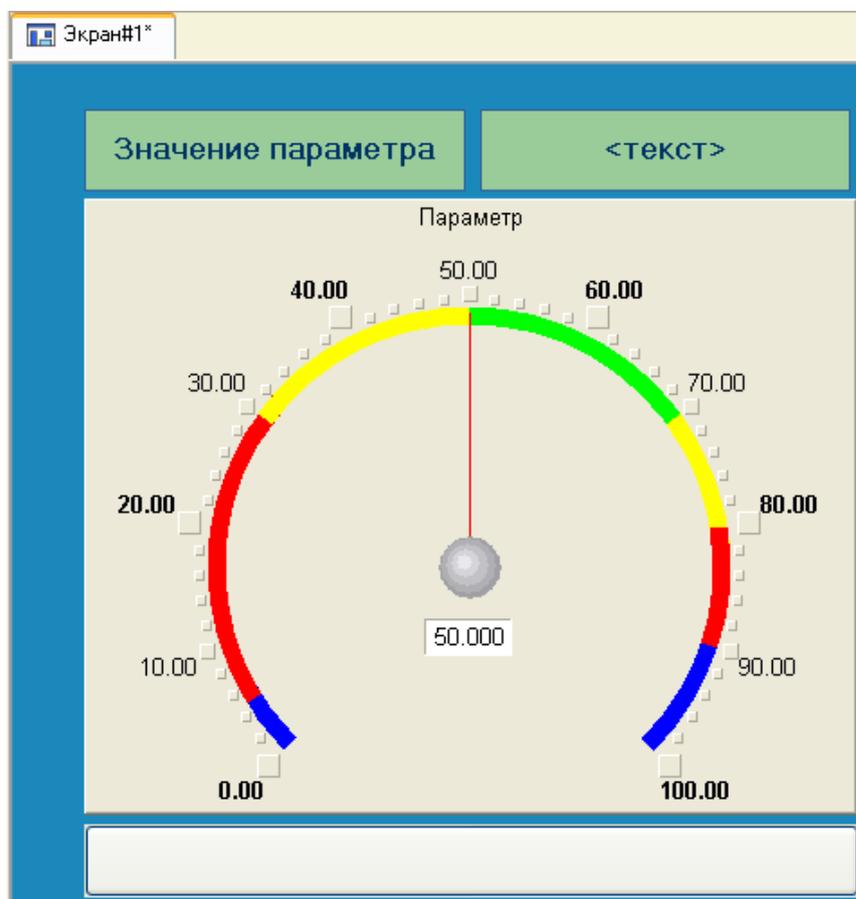


Рис. 24. Размещение ГЭ внизу под Стрелочным прибором

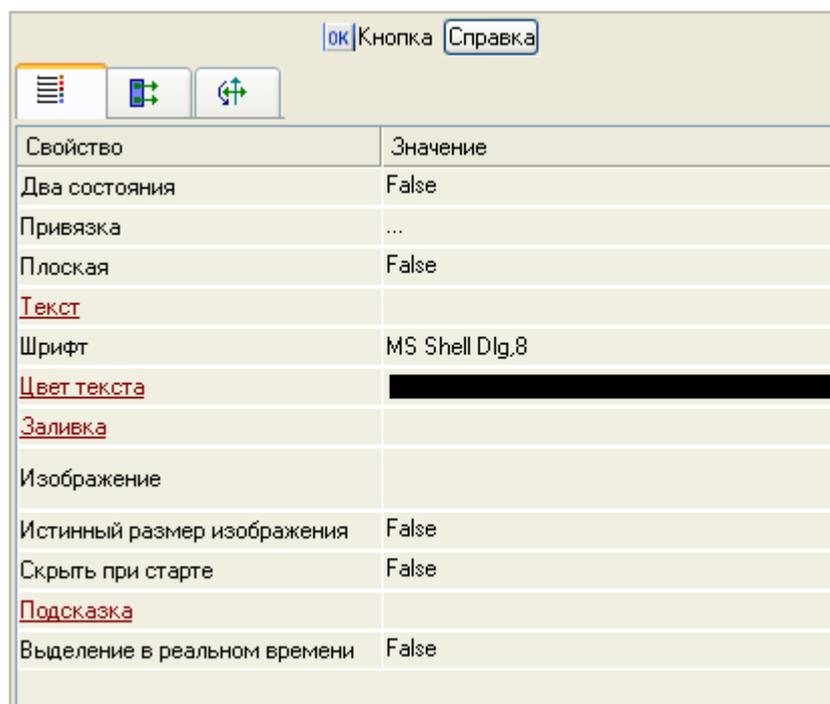


Рис. 25. Окно свойств ГЭ

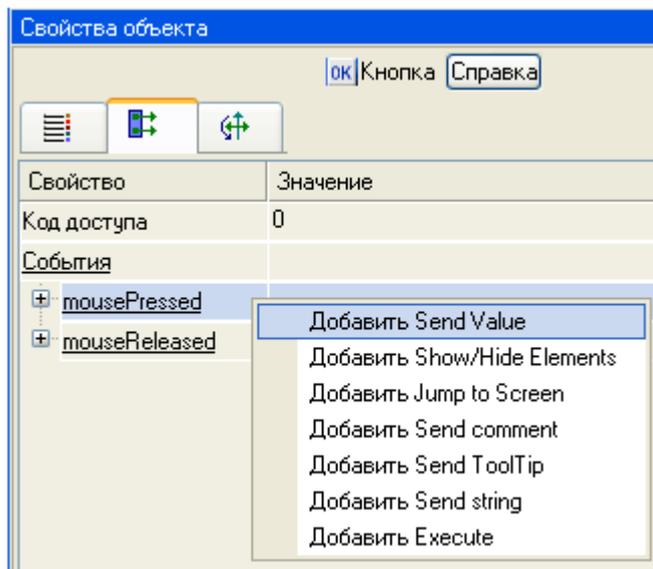


Рис. 26. Свойства объекта

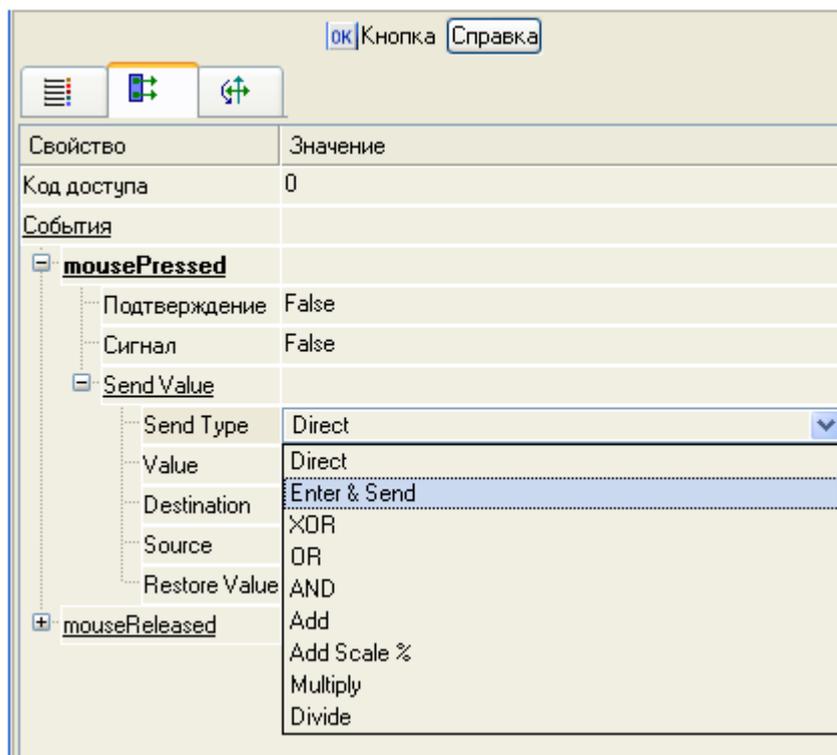


Рис. 27. Меню настроек Свойство

- щелчком ЛКМ в поле **Результат (Destination)** вызовите табличный редактор аргументов (рис. 28);
- создайте еще один аргумент и задайте ему имя **Управление**;
- измените тип аргумента на **IN/OUT**, кнопкой **Готово** подтвердите привязку атрибута ГЭ к этому аргументу;
- закройте окно свойств ГЭ с помощью щелчка ЛКМ по иконке .

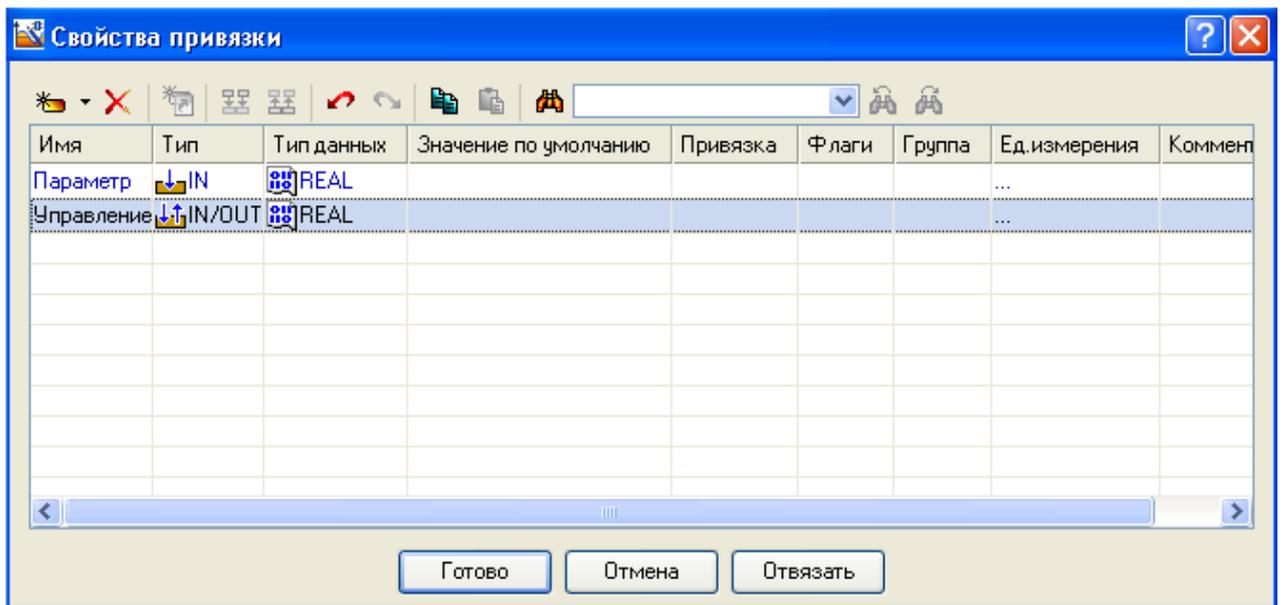


Рис. 28. Диалог Привязка

Далее выполните размещение ГЭ **Текст** для отображения вводимого с клавиатуры значения. Воспользуйтесь уже имеющимся на графическом экране ГЭ путем его копирования/вставки и перепривязки. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

➤ выделите ЛКМ ГЭ **Текст**, служащий для отображения аргумента **Параметр** (рис. 29);

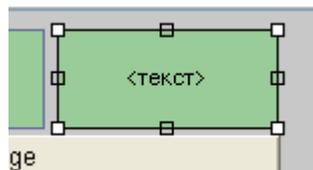


Рис. 29. ГЭ Текст

➤ с помощью иконки  на панели инструментов или комбинацией клавиш **Ctrl+C** скопируйте выделенный ГЭ **Текст** в буфер обмена;

➤ далее с помощью иконки  или комбинацией клавиш **Ctrl+V** извлеките копию ГЭ из буфера обмена и поместите ее на графический экран;

➤ переместите, удерживая нажатой ЛКМ, копию ГЭ **Текст** справа от размещенного на экране ГЭ Кнопка;

➤ двойным щелчком ЛКМ на перемещенном ГЭ **Текст** откройте окно его свойств (рис. 30);

➤ двойным щелчком ЛКМ на строке **Текст** вкладки  основных свойств перейдите к настройке динамизации данного атрибута ГЭ;

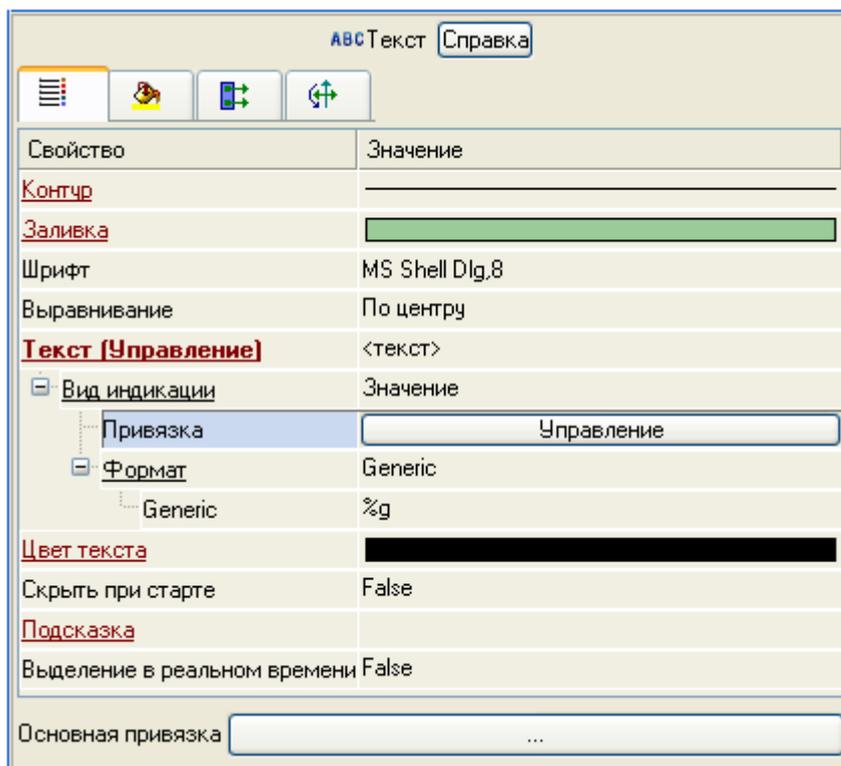


Рис. 30. Окно свойств ГЭ Текст

- в правом поле строки **Привязка** щелчком ЛКМ откройте табличный редактор аргументов шаблона экрана;
- выделите ЛКМ в списке аргумент **Управление** и щелчком ЛКМ по экранной кнопке **Готово** подтвердите привязку атрибута ГЭ Текст к данному аргументу шаблона экрана;
- закройте окно свойств ГЭ Текст.

Привязка аргумента экрана к каналу.

Создайте по аргументу **Управление** шаблона экрана новый канал, отредактируйте привязку атрибута канала к аргументу шаблона экрана. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- в слое **Система** откройте узел **RTM_1**;
- по щелчку ПКМ вызовите через контекстное меню свойства компонента **Экран#1** (рис. 31);
- выберите вкладку **Аргументы**, ЛКМ выделите аргумент **Управление** и с помощью иконки  выполните автопостроение канала;
- в результате, в узле **RTM_1**, будет создан канал с именем **Управление** (рис. 32);
- двойным щелчком ЛКМ в поле **Привязка** аргумента **Управление** вызовите окно настройки связи, выберите в нем атрибут **Входное значение** канала **Управление** и кнопкой **Привязка** подтвердите связь аргумента экрана **Управление** с атрибутом **Входное значение** канала **Управление** (рис. 33);
- закройте окно свойств компонента **Экран#1**.

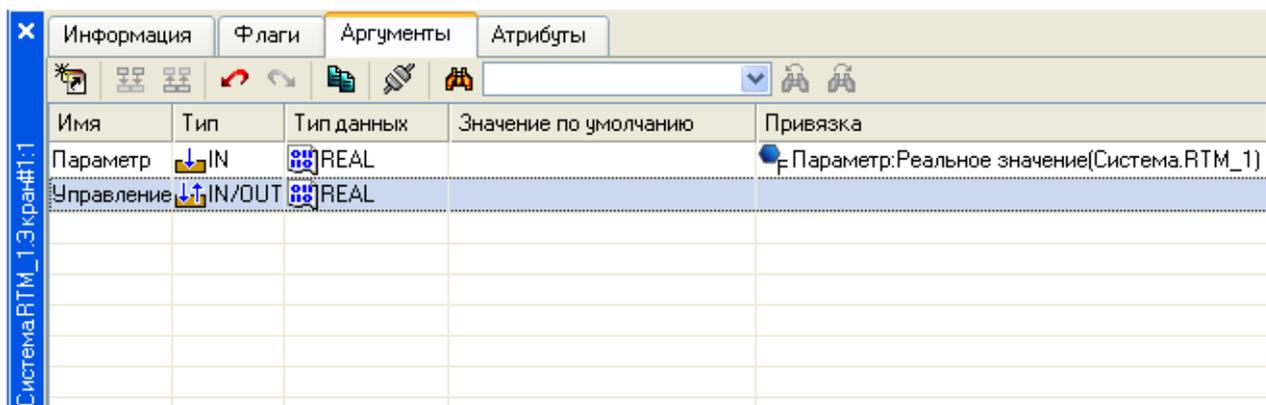


Рис. 31. Контекстное меню свойства компонента Экран#1

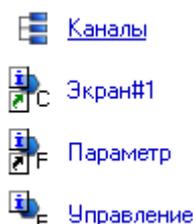


Рис. 32. Канал с именем Управление

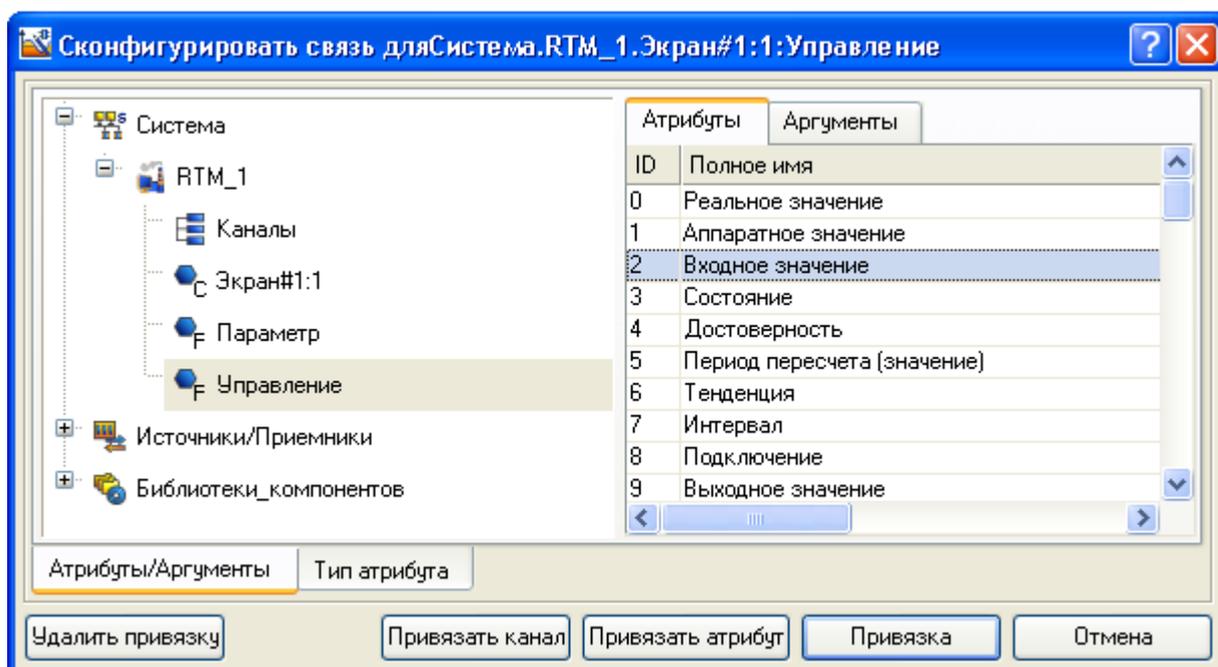


Рис. 33. Окно настройки связи

Размещение ГЭ тренд.

Дополните созданный экран новым ГЭ для совместного просмотра изменений значений каналов узла во времени и отслеживании предыстории – трендом. Для этого необходимо:

- В правой части графического экрана разместим ГЭ **Тренд**  для вывода значений **Параметр** и **Управление** (рис. 34);
- Основные свойства ГЭ  оставьте заданными по умолчанию;

➤ Перейдите во вкладку  и, выделите ЛКМ строку **Кривые**, с помощью ПКМ создайте две новых кривых. Настройте для них привязки к существующим аргументам, толщину и цвет линий;

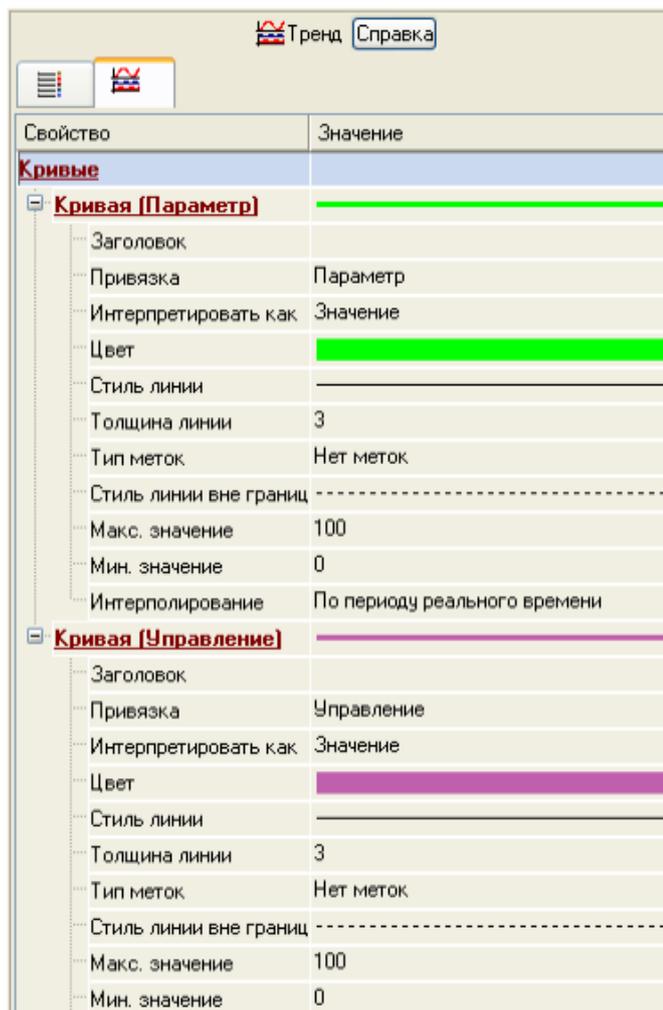


Рис. 34. Окно свойств Тренда

➤ ГЭ примет вид, как показано на рис. 35.

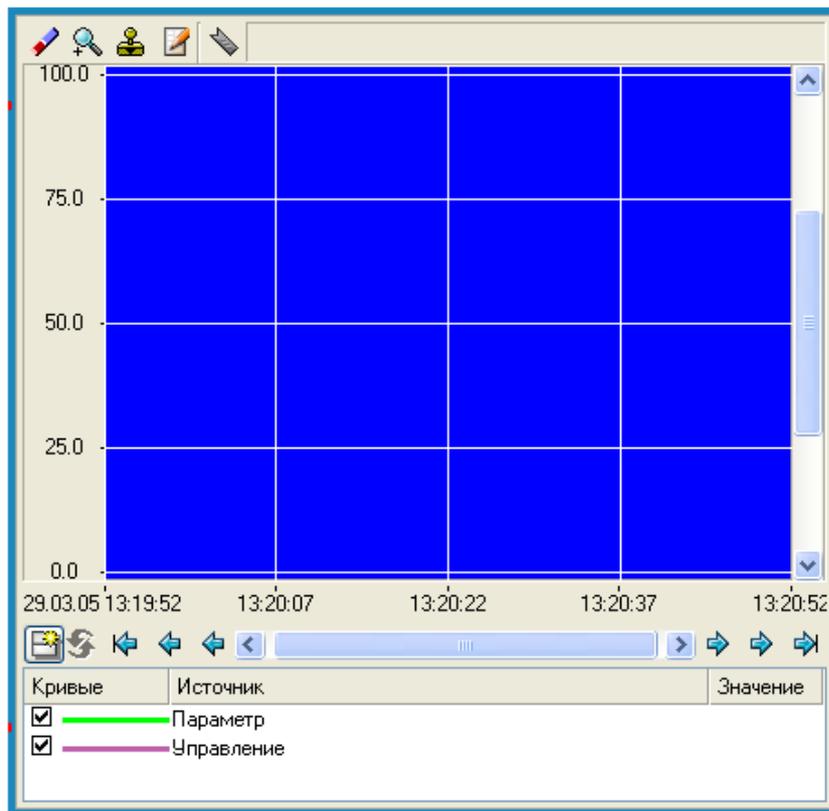


Рис. 35. ГЭ Тренд

Запуск проекта.

- Сохраните проект с помощью иконки  ;
- на инструментальной панели выберите ЛКМ  и подготовьте тем самым проект для запуска в реальном времени;
- с помощью иконки  на инструментальной панели запустите проект на исполнение;
- с помощью кнопки **Управление** вводите величину "управляющего воздействия" и наблюдайте результат в соседнем поле и тренде (рис. 36).

Простейшая обработка данных.

С помощью нового компонента проекта – шаблона программы свяжите два имеющихся канала операцией сложения. Необходимо суммировать реальные значения каналов **Параметр** и **Управление**, а результат помещать во вновь созданный аргумент экрана **Сумма** (с отображением на ГЭ Текст и Тренд) без создания дополнительного канала в узле проекта.

Доработка графического экрана.

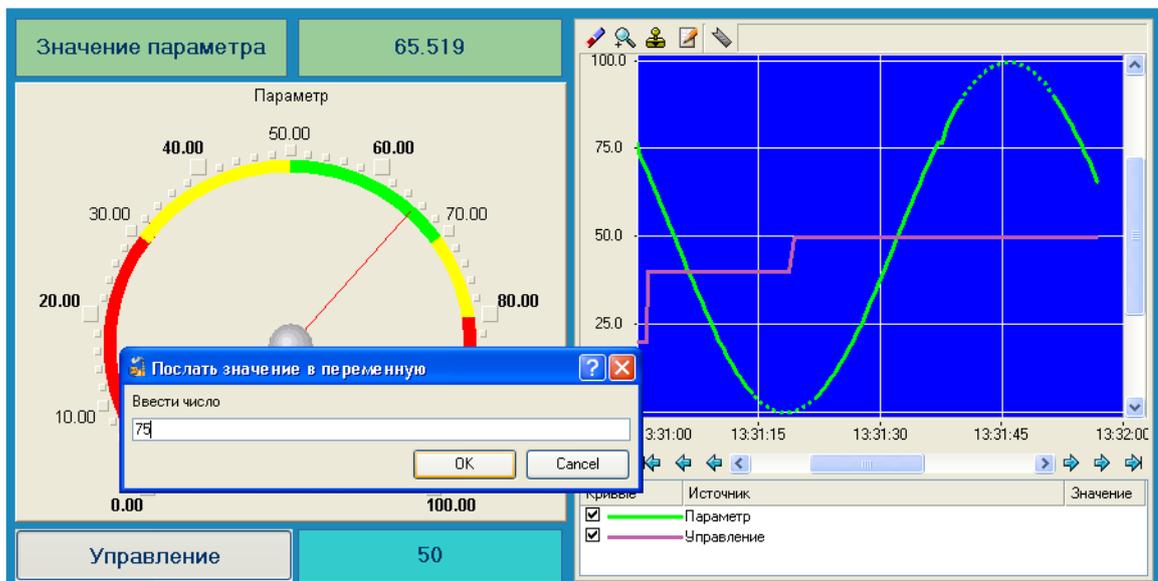


Рис. 36. Управление проектом

➤ Скопируйте два первых ГЭ – Значение параметра и текст и разместите их ниже ГЭ Кнопка (рис. 37);

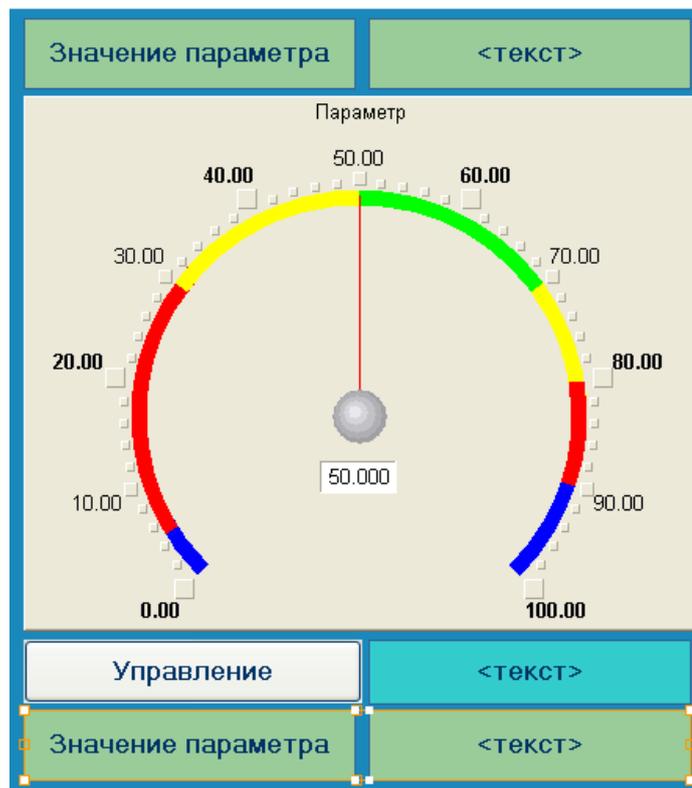


Рис. 37. Размещение ГЭ значение параметра и текст

➤ измените статический текст первого ГЭ на **Сумма** (рис. 38);



Рис. 38. Замена названия ГЭ

➤ динамику второго ГЭ привяжите к новому - третьему аргументу шаблона экрана типа **IN** с именем **Сумма**, который создайте в процессе привязки (рис. 39);

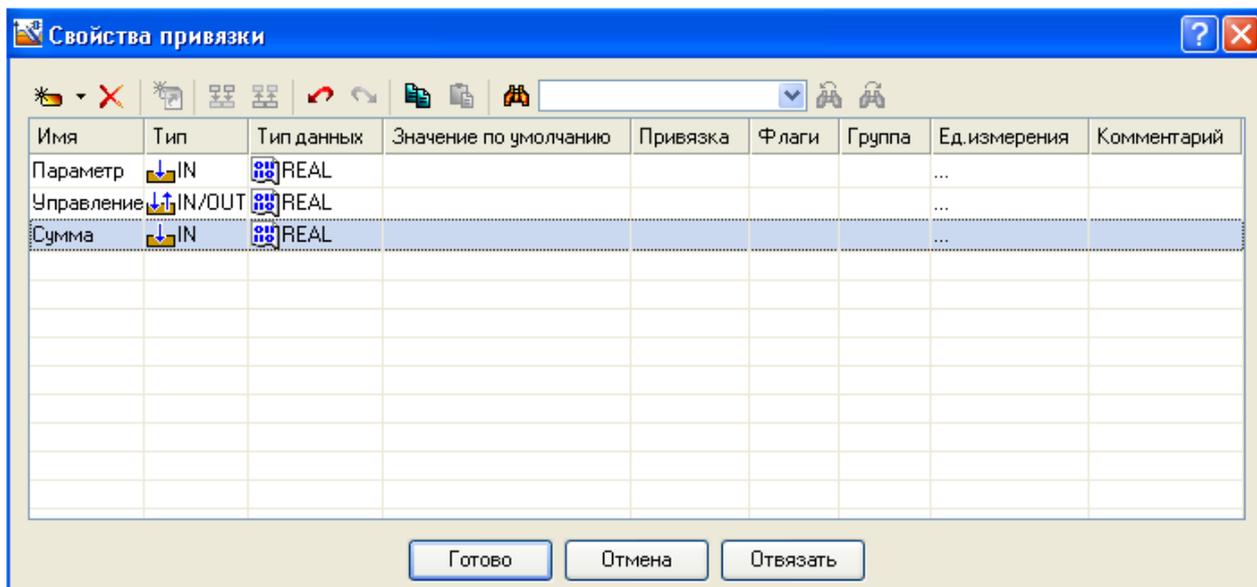


Рис. 39. Привязка ГЭ к аргументу шаблона экрана типа IN с именем Сумма

➤ добавьте еще одну кривую на тренд с привязкой к аргументу **Сумма** (рис. 40).

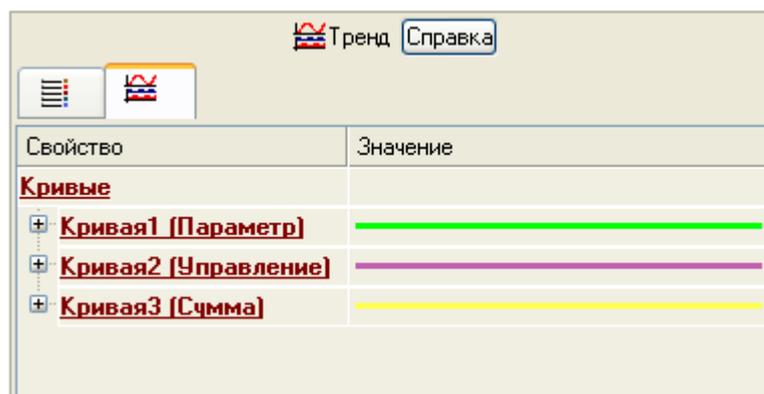


Рис. 40. Добавление кривой на тренд

Создание программы на языке Техно ST.

Создайте программу, в которой сумма двух аргументов, связанных с атрибутами **Реальное значение** каналов **Параметр** и **Управление**, будет помещаться в третий аргумент с именем **Сумма**. В дальнейшем, воспользуйтесь возможностью связывания аргументов шаблонов для вывода на экран результата работы программы без создания дополнительного канала. Для этого необходимо:

➤ двойным щелчком ЛКМ откройте узел **RTM_1** (рис. 41);

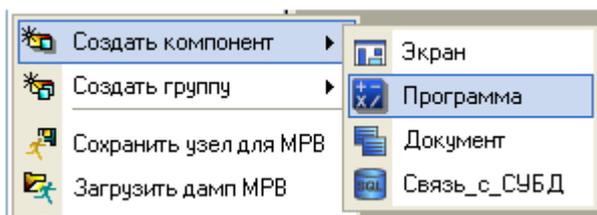


Рис. 41. Создание компоненты Программа

- создайте в нем компонент **Программа**;
- двойным щелчком ЛКМ по компоненте **Программа#1** перейдите в режим редактирования программы (рис. 42);

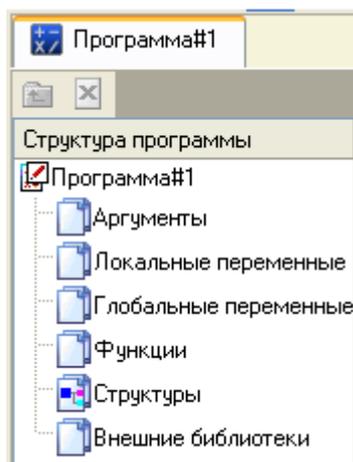


Рис. 42. Структура программы

- выделите ЛКМ в дереве шаблона **Программа#1** строки **Аргументы** и вызовите табличный редактор аргументов;
- с помощью иконки  создайте в редакторе аргументов три аргумента с именами **Параметр**, **Управление** и **Сумма**. При этом первые два аргумента должны быть типа **IN**, а третий – **OUT** (рис. 43);
- выделите ЛКМ в дереве шаблона строку **Программа#1** и в открывшемся диалоге **Выбор языка** выберите язык **ST** (рис. 44);

Имя	Тип	Тип данных	Значение по умолчанию
Параметр	↓ IN	REAL	
Управление	↓ IN	REAL	
Сумма	↑ OUT	REAL	

Рис. 43. Редактор аргументов

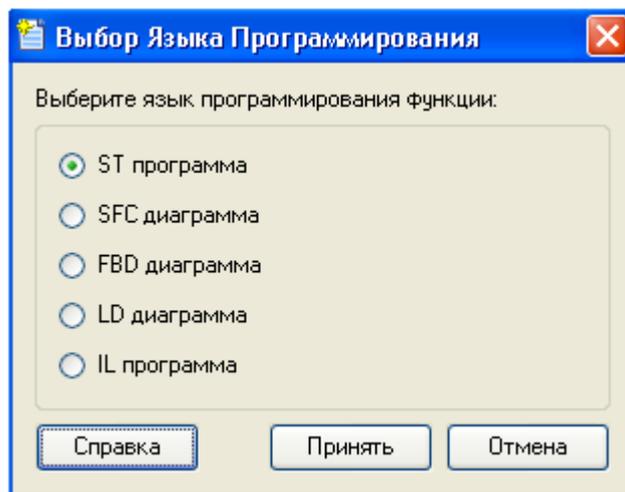


Рис. 44. Выбор языка программирования

➤ по нажатию экранной кнопки **Принять** в открывшемся окне редактора программ с объявленными переменными наберите следующую строку (рис. 45);

```
PROGRAM
  VAR_INPUT Параметр : REAL; END_VAR
  VAR_INPUT Управление : REAL; END_VAR
  VAR_OUTPUT Сумма : REAL; END_VAR

Сумма=Параметр+Управление;

END_PROGRAM
```

Рис. 45. Окно редактора программ

➤ с помощью иконки  на инструментальной панели редактора или нажатием клавиши **F7** скомпилируйте программу и убедитесь в успешной компиляции в окне **Выход** (Output), вызываемом из инструментальной панели с помощью иконки  (рис. 46).

Привязка аргументов программы.

Выполните привязку аргументов программы к атрибутам каналов. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

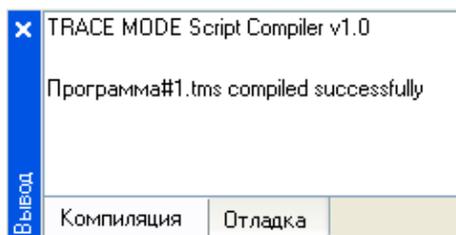


Рис. 46. Окно компиляции программы

➤ вызовите свойства компонента **Программа#1** через контекстное меню (рис. 47);

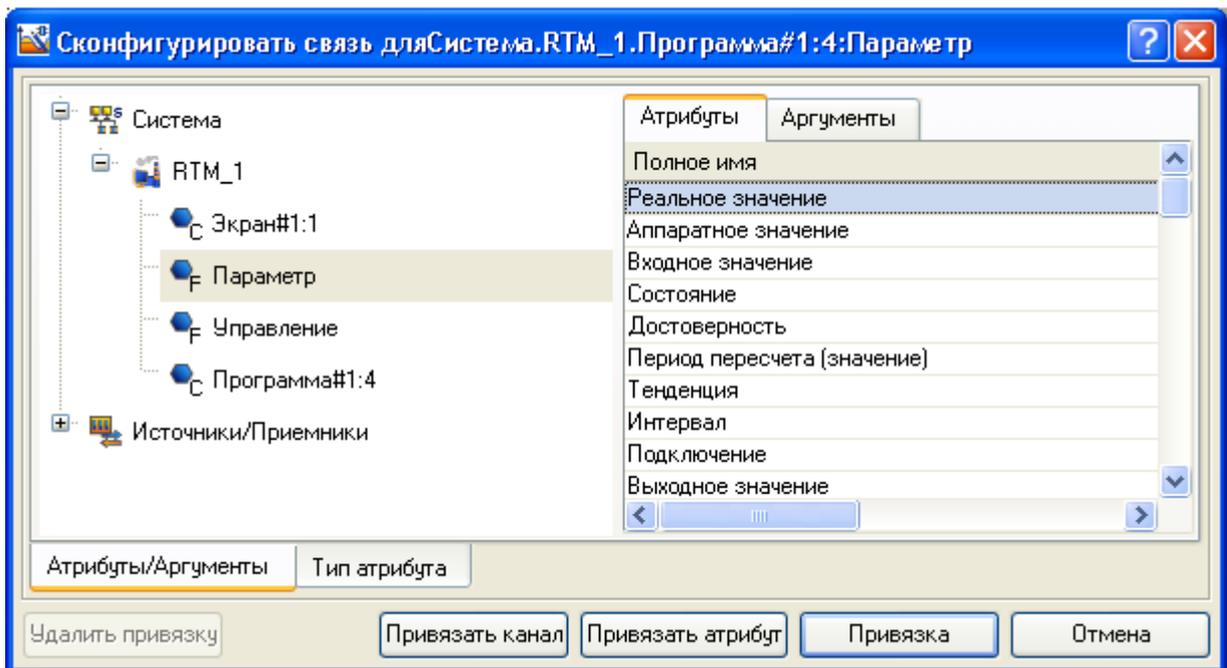


Рис. 47. Диалог контекстного меню Программа#1

- выберите вкладку **Аргументы**;
- двойным нажатием в поле **Привязка** свяжите аргументы программы с атрибутами каналов – аргумент **Параметр** к реальному значению канала **Параметр**, аргумент **Управление** к реальному значению канала **Управление**;
- двойным щелчком в поле **Привязка** аргумента программы **Сумма** вызовите окно настройки связи, выберите в левом окне канал класса **Вызов Экран#1**, а в правом откройте вкладку **Аргументы** и укажите в ней аргумент **Сумма**, затем щелчком ЛК по экранной кнопке **Привязка** подтвердите связь (рис. 48);
- В результате привязки, получаете результат (рис. 49);
- Закройте окно свойств компонента **Программа#1**.

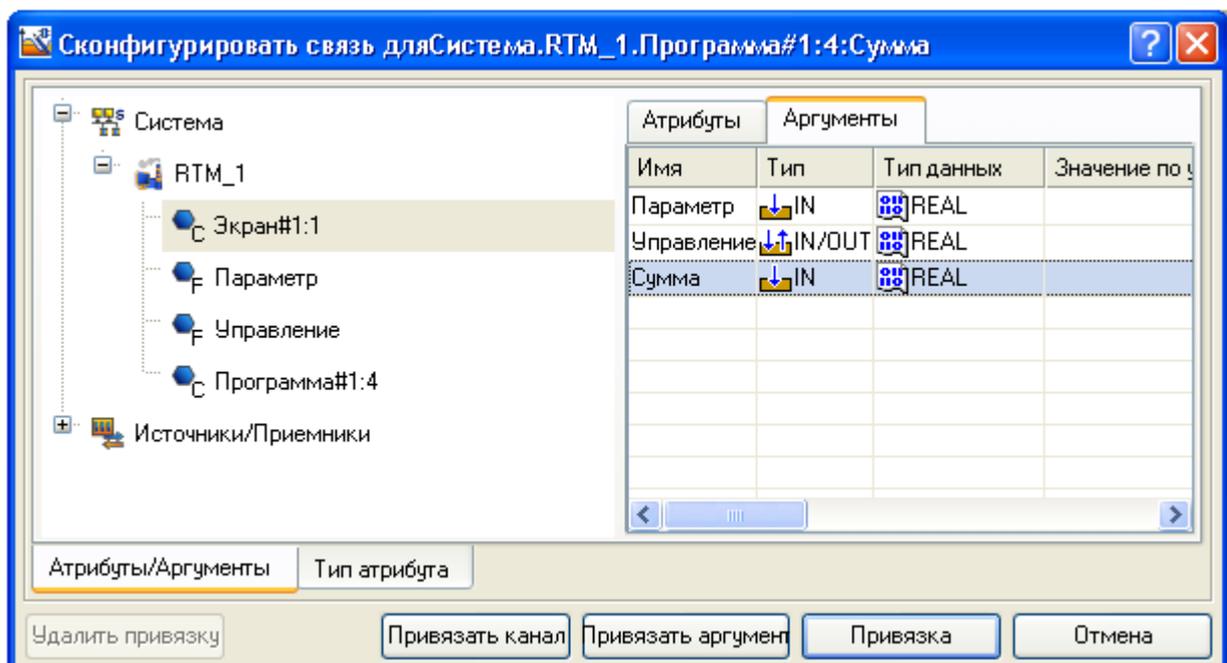


Рис. 48. Диалог привязка аргумента программы Сумма

Имя	Тип	Тип данных	Значение по умолчанию	Привязка
Параметр	IN	REAL		Параметр:Реальное значение(Система.RTM_1)
Управление	IN	REAL		Управление:Реальное значение(Система.RTM_1)
Сумма	OUT	REAL		Экран#1:1:Сумма(Система.RTM_1)

Рис. 49. Результат привязки аргумента программы Сумма

Запуск проекта.

- Сохраните проект с помощью иконки ;
- на инструментальной панели выберите ЛКМ иконку  и подготовьте тем самым проект для запуска в реальном времени;
- с помощью иконки  на инструментальной панели запустите режим исполнения;
- с помощью кнопки Управление вводите "управляющие воздействия" и наблюдайте соответствующее изменение реального значения канала **Управление** и результата работы программы суммирования (рис. 50).

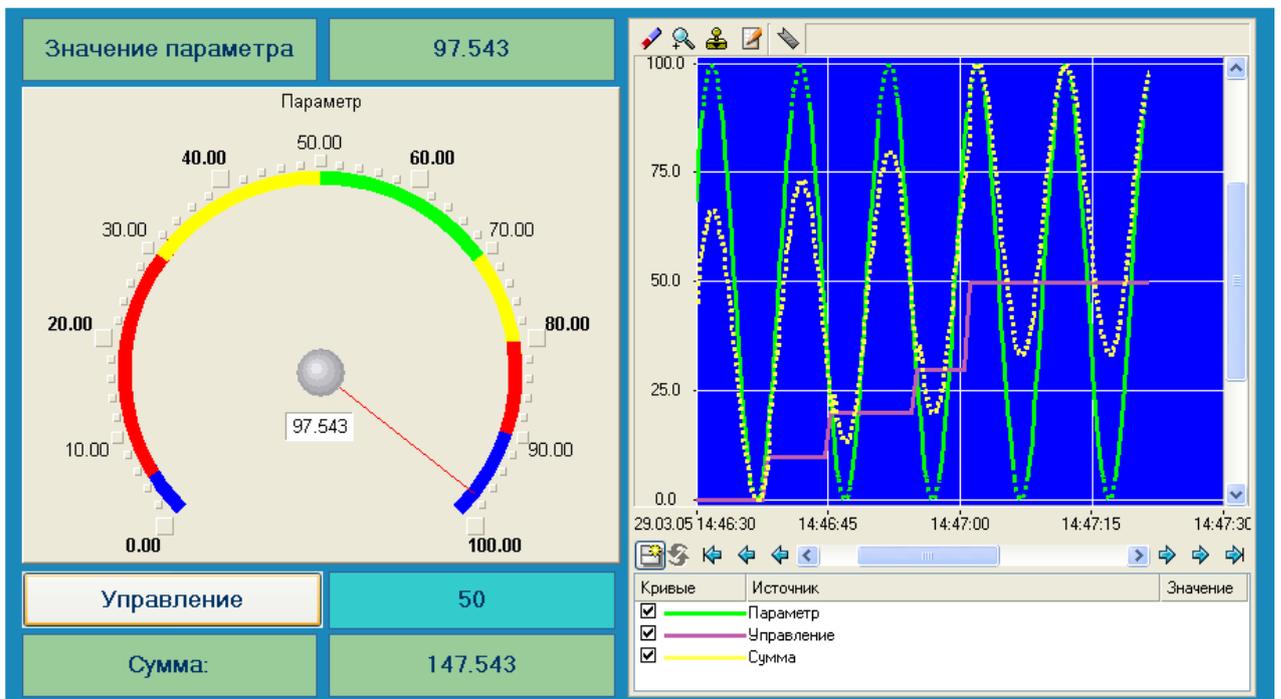


Рис. 50. Результаты изменения реального значения канала Управление

Связь по протоколу DDE на основе MS Windows с использованием Excel.

MPB как DDE-сервер.

Организуйте запрос реальных значений каналов узла разработанного проекта приложением MS Windows в качестве, которого выберите книгу MS

Excel (DDE – динамический обмен данными, это стандартный программный протокол в MS Windows). Для этого необходимо сделать следующие действия:

- запустите приложение MS Excel;
- запишите в двух ячейках первого столбца запросы на получение данных:

=RTM0|GET!Параметр

=RTM0|GET!Управление

где 0 – индивидуальный номер узла в проекте;

- запустите на исполнение узел APM RTM_1;
 - в меню таблицы MS Excel **Правка** выберите команду **Связи**, выделите оба параметра и нажмите кнопку **Обновить**, после чего закройте окно кнопкой **ОК**. Убедитесь, что значения в ячейках книги Excel изменяются вместе с соответствующими реальными значениями каналов узла (значения канала **Параметр** меняется постоянно, а канала **Управление** – после введения нового значения с помощью ГЭ Кнопка) (рис. 51).

MPB как DDE-клиент.

В том случае, когда требуется получать данные от внешнего приложения по протоколу **DDE**, MPB TRACE MODE должен выступать в роли **DDE-клиента**.

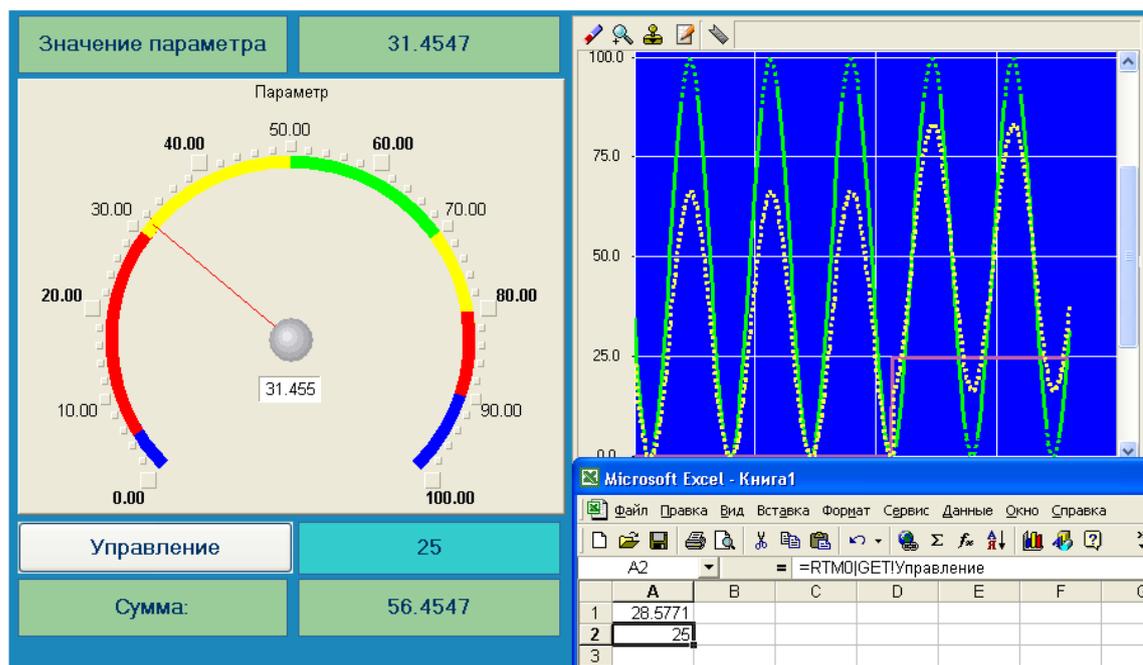


Рис. 51. Работа канала с приложением MS Excel

Например, если необходимо вводить во вновь создаваемый канал *из_таблицы* узла **RTM_1** (в его атрибут **Входное значение**) данные из ячейки **R3C3** книги MS Excel, то необходимо в слое **Источники/Приемники** создать новую группу **DDE**, а в ней – компонент **DDE#1** и отредактировать его следующим образом (рис. 52).

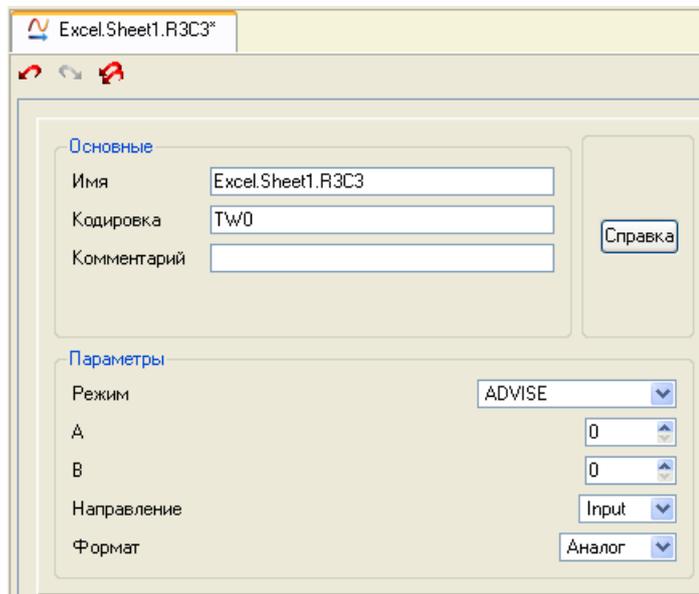


Рис. 52. Редактирование компоненты DDE#1

где в атрибуте **Имя**:

- Excel – имя приложения;
- Sheet1 – имя листа книги MS Excel;
- R3C3 – адрес ячейки.
- в разделе параметры **ADVISE** – это режим отправки клиенту значения при каждом его изменении.

После этого необходимо создать канал класса **Float** типа **Input** с именем *из_таблицы* и привязать к нему с помощью механизма **drag-and-drop** источник **Excel.Sheet1.R3C3**. После процедур сохранения проекта и подготовки его к запуску в реальном времени, запустите MS Excel, а затем узел АРМ **RTM_1**. Вводя в ячейку **R3C3** произвольные значения, их можно наблюдать в атрибутах канала *из_таблицы* с помощью окна просмотра компонентов, открываемого через основное меню отладчика (рис. 53).

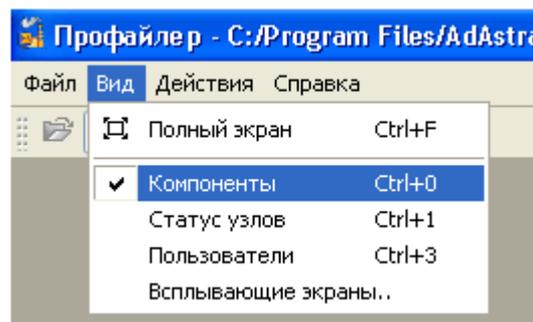


Рис. 53. Окно просмотра компонентов

Таким образом, в результате выполненных действий можно наблюдать следующие результаты (рис. 54).

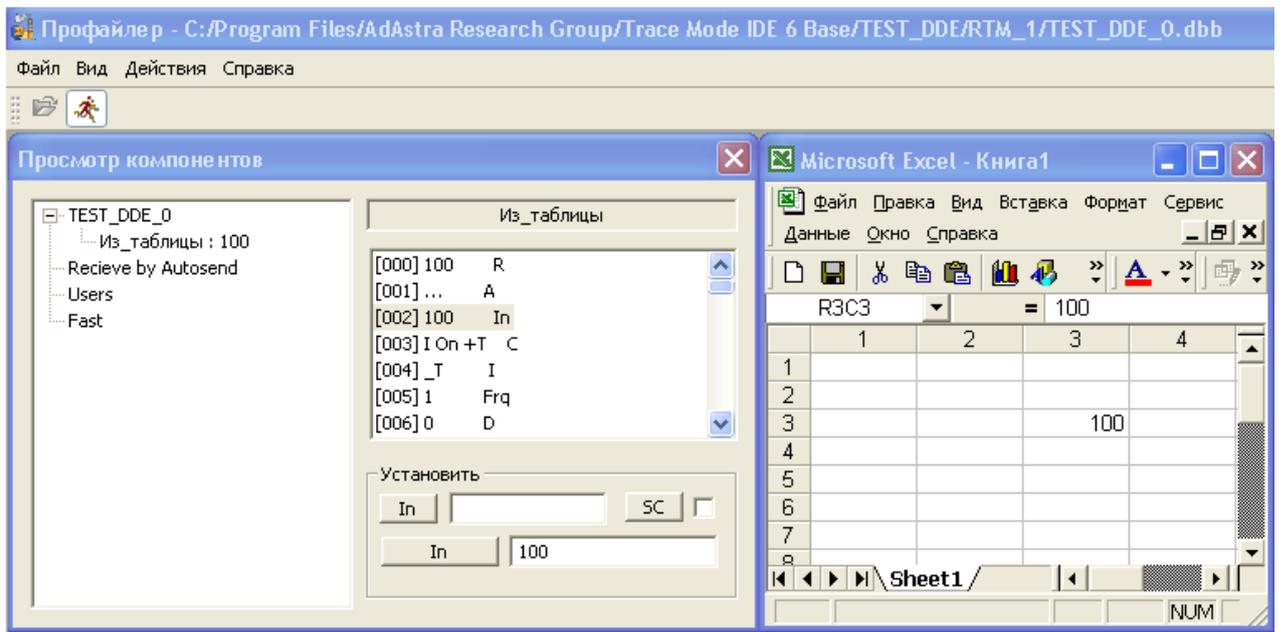


Рис. 54. Результаты просмотра компонентов