



Руководство по созданию технологического программного обеспечения контроллера РСУ

Содержание

1.	Условные обозначения и термины4
	1.1. Условные обозначения4
	1.2. Перечень терминов и сокращений 4
2.	Введение
	-,,-
3.	Операции с контуром7
	3.1. Создание контура7
	3.2. Переименование контура
	3.3. Удаление контура из технологической программы9
4.	Операции с папкой10
5.	Операции с функциональными блоками11
	5.1. Добавление функционального блока в контур
	5.2. Настройка соединений функциональных блоков
	5.3. Импорт функционального блока 14
	5.4. Операции с библиотекой композитов 15
	5.4.1. Добавление библиотеки композитов
	5.4.1.1. Добавление шаблона композита
	5.4.1.2. Обновление экземпляров
	5.5. Конфигурация сообщений сигнализаций
	5.5.1. Сигнализации контроллера
6.	Настройка межконтроллерного соединения
	6.1. Создание удаленного соединения в контроллере РСУ
	6.2. Настройка удаленного соединения
	6.3. Создание удаленных точек
	6.3.1. Настройка удаленного соединения с удаленными точками28
	6.4. Настройка соединений для функциональных блоков и удаленных
	точек
7.	Редактор диаграмм
	7.1. Запуск редактора диаграмм
	7.2. Интерфейс редактора диаграмм 32
	7.2.1. Главное меню
	7.2.2. Панель управления

	7.2.2.1. Изменение масштаба в редакторе диаграмм	.33
	7.2.3. Быстрый вызов команд	34
	7.2.4. Подсветка	.35
	7.2.5. Вызов окна свойств функционального блока	.35
	7.2.6. Работа с вкладками и окнами	.37
7.3.	Редактирование контура	38
	7.3.1. Добавление/удаление функциональных блоков	.40
	7.3.2. Соединение входов и выходов функциональных блоков	
	графическим способом	.44
	7.3.2.1. Ручной режим соединения входов и выходов	
	функциональных блоков	48
	7.3.3. Соединение входов и выходов функциональных блоков с	
	помощью окна свойств	.49
	7.3.4. Добавление ссылки на функциональный блок	53
	7.3.5. Текстовая метка	58
	7.3.6. Прогрузка контура в контроллер. Переход в режим онлайн	51
7.4.	Операции копирования/вставки объектов в редакторе диаграмм6	3

1. Условные обозначения и термины

1.1. Условные обозначения

] Внимание:

Помечает информацию, с которой необходимо ознакомиться, чтобы учесть особенности работы какого-либо элемента программного обеспечения.

\rm осторожно:

Помечает информацию, с которой необходимо ознакомиться, чтобы предотвратить нарушения в работе программного обеспечения либо предотвратить потерю данных.

Хопасно:

Помечает информацию, с которой необходимо ознакомиться, чтобы избежать потери контроля над технологическим процессом.

1.2. Перечень терминов и сокращений

Атрибут

Атрибут¹ функционального блока - одно из значений, характеризующих функциональный блок, позволяющее задавать его свойства².

Контроллер РСУ

Контроллер распределенной системы управления - узел РСУ, выполняющий технологическую программу. Контроллер РСУ обеспечивает связь технологической программы с объектом управления и вышестоящими узлами РСУ.

¹ Перечень типов данных атрибутов функционального блока описан в разделе 4. Атрибуты функциональных блоков Таблица 2. Типы данных атрибутов функционального блока документа "Концепция технологического программного обеспечения".

² Базовый набор атрибутов описан в разделе **4.1 Базовый набор атрибутов функционального блока** документа "Концепция технологического программного обеспечения".

Контур

Группа функциональных блоков, связанных между собой как внутри технологической программы контроллера РСУ, так и между контроллерами РСУ в случае удаленного соединения.

Межконтроллерное соединение

Обмен данными между технологическими программами двух контроллеров РСУ.

ПО

Программное обеспечение.

Проект

Набор данных, который представляет конфигурацию РСУ. Проект хранится на станции инженера в единственном экземпляре.

Системный функциональный блок

Функциональный блок, обеспечивающий доступ к аппаратным функциям контроллера РСУ.

Технологическое программное обеспечение

Программное обеспечение, которое выполняется в среде исполнения контроллера РСУ и состоит из связанных между собой в контуры функциональных блоков.

Технологический функциональный блок

Функциональный блок, выполняющий функцию автоматизации.

Удаленная точка

Системный ФБ, хранящий параметр, передаваемый по межпроцессорному соединению.

Удаленное соединение

Системный ФБ, который представляет собой межпроцесорное соединение двух контроллеров РСУ.

Функциональный блок

Составная программная часть технологической программы РСУ, которая используется при построении программного обеспечения РСУ. Функциональные блоки подразделяются на технологические и системные.

2. Введение

Документ "Руководство по созданию технологического программного обеспечения контроллера РСУ" (далее Руководство) относится к комплекту эксплуатационных документов программного обеспечения распределенной системы управления (ПО РСУ).

Руководство предназначено для инженеров системы, создающих и настраивающих технологическое программное обеспечение системы.

Руководство содержит следующую информацию:

- описание операций с контуром: создание, переименование, импорт, экспорт, удаление, выгрузка контура из контроллера РСУ, прогрузка контура в контроллер РСУ;
- описание операций с блоками: добавление функционального блока в контур, настройка соединений функциональных блоков, переименование, импорт, экспорт, удаление, выгрузка, прогрузка;
- описание настройки межконтроллерного соединения, позволяющего передавать/получать данные от одного/нескольких контроллеров PCУ: создание удаленного соединения в контроллере PCУ, создание удаленных точек, настройка удаленного соединения (в т.ч. с удаленными точками), импорт, экспорт, настройка соединений для функциональных блоков и удаленных точек;
- описание работы в редакторе диаграмм: запуск, добавление/удаление функциональных блоков, конфигурация свойств функциональных блоков, настройка соединения входов и выходов функциональных блоков графическим способом или с помощью окна свойств, добавление ссылки для соединения с функциональными блоками вне контура, прогрузка контура в контроллер и визуализация работы контура в режиме Online.

Внимание: Справочная информация доступна:

- из главного меню командой Помощь > Справка;
- по клавише "F1";
- выбором пункта Справка из контекстного меню дерева проекта.

3. Операции с контуром

Контур представляет собой группу функциональных блоков, связанных между собой как внутри технологической программы контроллера РСУ, так и между контроллерами РСУ в случае удаленного соединения. Для того чтобы объединить группу функциональных блоков в контур, применяются специальные ссылки.

В контроллере предусмотрены следующие операции с контуром:

- создание контура;
- переименование;
- импорт;
- экспорт;
- удаление;
- выгрузка из контроллера РСУ;
- прогрузка в контроллер РСУ.

Операции по созданию, переименованию, удалению контура описаны в п.п. 3.1. - 3.3. Руководства.

Операции выгрузки, прогрузки, импорта, экспорта контура аналогичны операциям выгрузки, прогрузки, импорта, экспорта контроллера, описанным в п.п. 6.3, 6.4, 6.6, 6.7. документа "Руководство по настройке контроллера РСУ".

3.1. Создание контура

Для того, чтобы создать контур, необходимо выполнить следующие действия:

- **1.** В дереве проекта правой кнопкой мыши выберите имя нужного контроллера РСУ со значком **.**
- 2. В открывшемся контекстном меню выберите Создать > Технологическая программа > Loop.
- 3. В открывшемся диалоговом окне введите имя контура и нажмите ОК:



Рисунок 1. Новое имя контура

Созданный контур будет отображен во вкладке Технологическая программа контроллера РСУ дерева проекта:



Рисунок 2. Контур в дереве проекта

3.2. Переименование контура

Для того, чтобы переименовать контур, необходимо выполнить следующие действия:

- **1.** Во вкладке **Технологическая программа** контроллера РСУ дерева проекта правой кнопкой мыши выберите значок контура .
- 2. В открывшемся контекстном меню выберите Переименовать.
- **3.** В открывшемся диалоговом окне введите новое имя контура и нажмите **ОК**. В дереве проекта напротив значка контура будет отображено новое имя.

3.3. Удаление контура из технологической программы

Для того, чтобы удалить контур из технологической программы, необходимо выполнить следующие действия:

- **1.** Во вкладке **Технологическая программа** контроллера РСУ дерева проекта правой кнопкой мыши выберите значок контура .
- 2. В открывшемся контекстном меню выберите Удалить.
- **3.** В открывшемся диалоговом окне выберите **ОК**. Контур будет удален из технологической программы.

4. Операции с папкой

Папка предназначена для группировки объектов (контуров и шаблонов композита), структурирования проекта.

Предусмотрены следующие операции с папкой:

- создание;
- переименование;
- импорт;
- экспорт;
- копирование;
- вставка;
- вырезание;
- удаление.

Операции по созданию³, переименованию, удалению папки аналогичны операциям по созданию, переименованию и удалению контура, описанным в п.п. 3.1. - 3.3. Руководства.

Операции импорта, экспорта, копирования, вставки папки аналогичны операциям импорта, экспорта, копирования, вставки станции оператора, описанным в п.п. 3.3 - 3.5 документа "Руководство по созданию технологического ПО станции оператора".

³ Также предусмотрена возможность создавать папку в папке

5. Операции с функциональными блоками

В проекте предусмотрены следующие операции с функциональными блоками:

- добавление в контур;
- переименование;
- импорт;
- экспорт;
- удаление;
- выгрузка;
- прогрузка.

Операции по созданию и настройке функциональных блоков описаны в п.п. 5.1. - 5.2. Руководства.

Операции переименования, удаления функциональных блоков аналогичны операциям переименования, удаления контура, описанным в п.п. 3.2. - 3.3. Руководства.

Операции выгрузки, прогрузки функциональных блоков аналогичны операциям выгрузки, прогрузки, импорта, экспорта контроллера, описанным в п.п. 6.3. - 6.6. документа "Руководство по настройке контроллера РСУ".

5.1. Добавление функционального блока в контур

Для того, чтобы добавить функциональный блок в контур, необходимо выполнить следующие действия:

- **1.** Во вкладке **Технологическая программа** дерева проекта выберите правой кнопкой мыши значок контура .
- 2. В открывшемся контекстном меню выберите Создать.
- **3.** Выберите нужный функциональный блок из выпадающего списка. Функциональный блок будет отображен во вкладке контура дерева проекта.

5.2. Настройка соединений функциональных блоков

При настройке соединения функциональному блоку назначается атрибут-источник входных данных. С этой целью необходимо выполнить следующие действия:

1. Выберите функциональный блок во вкладке контура контроллера РСУ дерева проекта.

2. На панели конфигурации справа выберите вкладку, которая содержит поле Источник.

Например, для дискретного функционального блока (Discrete Point) окно в открытой вкладке будет отображено в виде:

Forge 1.35.0-SNAPSHOT						_		×
Проект Пользователь Опции Помо	ОЩЬ							
Дерево проекта	Панель к	онфигурации Dis	cretePoint_001			Отменить	Сохр	анить
\otimes	06,000	Kaudupinauua	Лиотиолтика	Duwana	Byono	Curuanus		Arn
▼ 📳 NewProject	Общие	конфигурация	ДИЛІНОСТИКА	БЫХОДА	БХОДА	Сигнализ	ации	Alp
Конфигурация								
▼ 🚍 CS01	Исто	чник					K	\$
 Технологическая программа 	Ручн	ое значение						
Loop_001	Инве	ерсия						
AnalogInputPoint_001	Разр	ешить сигнализа	ции					
-AnalogOutputPoint_001	Авар	ийное состояние	2					
-DiscretePoint_001	Прис	оритет сигнализа	ций	0				
-₽₽ → PIDController_001	Филь	трация дребезга	, MC	100				
Program_001	Исто	чник разрешить	сигнализа				🗸	\$
Ввод/Вывод								_
▶ Система								
OperatorStationLibrary								
Оффлайн Онлайн								

Рисунок 3. Настройка соединений функциональных блоков

- 3. Справа от поля Источник нажмите кнопку
- 4. В окне Выбрать ссылку откройте вкладку проекта и выберите атрибут-источник входных данных.



Рисунок 4. Выбор атрибута

5. Нажмите ОК.

В поле Источник будет указан атрибут-источник входных данных.

Результат установки соединения для функционального блока будет отображен в дереве проекта во вкладке **Онлайн** после прогрузки контроллеров PCУ.



Внимание: Ручные значения всех функциональных блоков (кроме блоков типа Container) сбрасываются при выключении контроллера. Если после включения/выключения контроллера в среде разработки Forge выбрать <u>Прогрузить изменения в контроллер</u> или осуществлять частичную прогрузку блоков или лупов, то Forge не предложит прогрузить снова ручные значения в контроллер, так как при такой прогрузке в контроллер запишутся только те параметры, которые изменялись в Forge. В данном случае может помочь полная прогрузка контроллера.

5.3. Импорт функционального блока

Для того чтобы импортировать данные функционального блока в проект, необходимо выполнить следующие действия:

- 1. В дереве проекта правой кнопкой мыши выберите функциональный блок, в который необходимо импортировать данные.
- 2. В открывшемся контекстном меню выберите Импортировать:

100000 0000000	Deeper conductorations (opicalBlock 00)	
Lpcdo ripockia		
1 Will Number inst	Общие Конфитурация Входа Выхода Априбуты	
Конфигурация	Maanadooranoo yearra	
* 🚟 CS01	All and a second	
	Идентификатор экземпляра	
10		
C Issb_001	Название тата	
LogicalBlock_001	074/74/44	
 Broo/Restoa 		
 Circressa 	Иня лицевой панели	*
OPCUAClient_001		
Coperator Station Library	Инек детальной панели	
		-
	Pine Method, Lebis	
	Описание 1	
	Описание 2	
	Oracrawa 3	
	Описание 4	
	Станции, в поиске на которых будет отображаться блок	✓ 0501
		PSULose
		PSUSwitchesFault
	Announces the state of the second second	LeftModuleLose
	A second s	CanConfError
		InternalFault
		FirstBusError

Рисунок 5. Импорт функциононального блока

ОСТОРОЖНО: Во время операции *Импорт* данные конфигурации текущего функционального блока **полностью** заменяются на данные конфигурации импортируемого функционального блока.



Внимание: При импорте функционального блока в проект конфликта имен не возникает.

3. В открывшемся окне **Импорт <имя функционального блока>** укажите путь расположения файла для импорта:



Рисунок 6. Путь к конфигурации функционального блока

4. Выделите нужный файл правой кнопкой мыши и выберите **Открыть**. Данные текущей конфигурации функционального блока будут заменены на данные импортированной конфигурации.

Если во время импорта функциональных блоков возникает конфликт **instanceId** этих блоков, то пользователю показывается диалоговое окно с вариантами разрешения этого конфликта

В окне представлены следующий варианты:

- Пересчитать instanceId блока
- Не импортировать блок
- Отменить весь импорт
- Галочка для запоминания выбора

При установленной галочке запоминания выбора, разрешение конфликта действует только в рамках одного определенного контроллера

5.4. Операции с библиотекой композитов

Композитные блоки предназначены для расширения функционала стандартных блоков.

Библиотека композитов позволяет создавать шаблоны, которые можно использовать для создания экземпляров композитов в проекте контроллера.

При изменении шаблона композита есть возможность изменения всех экземпляров композитов, использующих данный шаблон, таким образом, данный механизм позволяет повторно применить стандартные алгоритмы во всем проекте.

В проекте предусмотрены следующие операции с библиотекой композитов:

- добавление;
- импорт;
- экспорт;

• удаление.

Операции по созданию и настройке библиотеки композитов описаны в п. 5.3.1 Руководства.

Операции импорта/экспорта и удаления библиотеки композитов аналогичны операциям импорта/экспорта и удаления станции оператора, описанным в п.п. 3.3 - 3.6 документа "Руководство по созданию технологического программного обеспечения станции оператора".

5.4.1. Добавление библиотеки композитов

Для того чтобы добавить библиотеку композитов, выполните следующие действия:

- 1. В дереве проекта правой кнопкой мыши выберите имя проекта.
- 2. В открывшемся контекстном меню выберите Добавить библиотеку композитов:



Рисунок 7. Добавление библиотеки композитов

3. Значок 🧱 и имя библиотеки композитов CompositeLibrary появятся в дереве проекта.

5.4.1.1. Добавление шаблона композита

- 1. Правой кнопкой мыши в дереве проекта выделите библиотеку композитов.
- 2. В открывшемся контекстном меню выберите Создать шаблон композита:

Forge 1.35.0-SNAPSHOT			-		<
Проект Пользователь О	пции Помощь	·			
Дерево проекта	Г	анель конфигурации CompositeLibrary	Отменить	Сохранит	гь
▼ 1929 NewProject	8				
Конфигурация					
CompositeLibrary	Connet	_			
 Погде 1.35.0-SNAPSHOT Проект Пользователь Опции Помощь Дерево проекта Конфигурация СотроsiteLibrary СопроsiteLibrary Создать Папка Вставить В Ставить В Аставить В Аставить Удалить 	Гапка Ть Создать шаблон композита				
	G⊃ импортирова В Копировать	Tb			
1	📬 Вставить 🖹 Вырезать				
	🖞 Удалить				
Оффлайн Онлайн					

Рисунок 8. Добавление шаблона композита

3. На вкладке **Атрибуты** панели конфигурации добавьте блок ⁴, нажав значок .

ерево проекта	Панель ко	нфигурации Composite	eTemplate_001	C	Отменить Сохранит
NewProject	Атрибуть	× Режимы компози	та		
Конфигурация		Ісевдоним атриб…▲	Полное имя атрибу	та	Описание
CompositeLibrary		Attribute001	LogicalBlock_001.IN1		LogicalBlock_001.IN
CompositeTemplate_001		Attribute002	LogicalBlock_001.IN5		LogicalBlock_001.IN
CS01		Attribute003	LogicalBlock_001.IN7		LogicalBlock_001.IN
• CperatorStationLibrary	V	Attribute004			
CperatorStationLibrary					
	-				

Рисунок 9. Вкладка Атрибуты

• в поле Псевдоним атрибута указывается имя атрибута на редакторе диаграмм и внутри контроллера;

⁴ Функциональные блоки Container* можно использовать для автоматического заполнения таблицы атрибутов

- в поле **Полное имя атрибута** указывается путь внутри блока, кликните на и выберите атрибут⁵;
- в поле Описание указывается описание созданного атрибута внутри экземпляра композита.
- **4.** На вкладке **Режимы композита** выставите режим для каждого функционального блока под каждым режимом композита.

Режимы композита:

- OFF ("Выключен");
- AUTO ("Автоматический");
- MANUAL ("Ручной");
- CASCADE ("Каскадный");
- MASKING ("Маскирование");
- IMITATION ("Имитация");
- MASK_IMITATION ("Имитация и маскирование").

Прим.: При изменении режима экземпляра композита, режимы функциональных блоков, входящих в него, будут меняться согласно настроенной матрице.

Проект Пользователь Опции Пом	ощь									
ерево проекта	Панель кон	фигураци	и Composi	teTemplate_001					Отменить	Сохранит
8 NewProject	Атрибуты	Режимы	композит	a ×						
🕨 🥎 Конфигурация	Имя	блока	OFF	V MANUAL	V AUTO	✓ CASCADE	✓ MASKING		N V M	ASK_IMIT
CompositeLibrary	LogicalB	lock_001	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		OFF
• @ Community Templete 001	PIDContr	oller_001	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		OFF
Composite remplate_001	LogicalB	lock_002	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		OFF
CS01	LogicalB	lock_003	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		OFF
Q Operator StationLibrary										

Рисунок 10. Вкладка Режимы композита

5. Добавьте композит в контур проекта путём Forge > Контроллер > Технологическая программа > Loop > Создать > Composite > CompositeTemplate001 или через Панель управления редактора диаграмм.

⁵ При добавлении атрибута типа Input необходимо добавлять соответствующий ему атрибут типа Source.

Conception Conjugation Conception Conception Composite/Unary Conception Composite/Unary Discrete/Outrol /s Composite/Unary Discrete/Outrol /s ContainerReal Control /s Composite/Unary Discrete/Outrol /s Composite/Unary Discrete/Outrol /s Composite/Unary Discrete/Outrol /s Composite/Unary Container f Gint Tembo/Dorumeccas Discrete/Outrol /s Biolog/Build/Outrol AnalogingutPoint Biolog/Build/Outrol AnalogingutPoint Composite/Unary Discrete/Outrol /s Discrete/Outrol Discrete/Outrol /s Piopromotion AnalogingutPoint Biolog/Build/Outrol AnalogingutPoint Biolog/Build/Outrol AnalogingutPoint Biolog/Build/Outrol AnalogingutPoint Biolog/Build/Outrol Program RedundantPloController Vide/Uniton Vide/Uniton Vide/Uniton Vide/Interest Vide/Interest Vide/Interest Vide/Interest Vide/Interest Vide/Interest Vide/Interest Vide/Interest Vide/Interest Vide/Interest Vide/Intorest Vide/Interest	Forge 1.35.0-SNAPSHOT			DiscretePoint	X
ContainerReal Onservice ContainerReal Composite/Dranue RedundantDiscretePoint Analogio Discrete/Control Analogio Discrete/Control Composite/Dranue ContainerReal Composite/Dranue Discrete/Control Analogio Discrete/Control Discrete/Control Composite/Internue Discrete/Control Container finit TimeDelay Discrete/Control Analogio Discrete/Control Analogio Discrete/Control PioControl Container finit TimeDelay AnaloginputPoint BioryParits vis compa RedundantAnaloginputPoint Porgam Porgam Container 2 Porgam Container 2 Porgam Porgam RedundantPioController Porgam Porgam Container 22/nt WordsTo ValeUnton Numprepoars StranerSont Numprepoars </th <th>Проект Пользователь</th> <th>Опции Помо</th> <th>щь</th> <th>AnalogOutputPoint PIDController</th> <th></th>	Проект Пользователь	Опции Помо	щь	AnalogOutputPoint PIDController	
Reviral RedundantPlocetePoint Analoging DiscretePoint Analoging DiscretePoint CompositeUbray DiscretePoint CompositeUbray DiscretePoint CompositeUbray DiscretePoint Containert Composite DiscretePoint DiscretePoint Read/Ramage Composite DiscretePoint DiscretePoint Beng/Bung Containert Gint Textbonomusckas representation AnaloginputPoint Beng/Bung Containert Gint Composite Program RedundantPloController Program Containert Zint VadeUnstontroller VadeUnstontroller VadeUnstontroller VadeUnstontroller </td <td>Дерево проекта</td> <td>0</td> <td>Панель ко</td> <td>ContainerReal</td> <td>Отменить Сохранить</td>	Дерево проекта	0	Панель ко	ContainerReal	Отменить Сохранить
Beoug/Balance, Concerne AnalogingutPoint Beoug/Balance, Bargozens us compare MinMasBlock: Cucrease Bargozens us compare RedundantAnalogingutPoint Dependencesars RedundantAnalogingutPoint Dependencesars RedundantAnalogingutPoint Discoperator Program RedundantAnalogingutPoint Program Poster Program RedundantAnalogingutPoint Program Poster PulseDuration ValveUnstoppable ContainerE22nt WordsTo Nordelick Bagezars Motor Objewaiter Description	NewProject Koнфигурация GompositeLibrary Ecol CS01 Texhonoruveckas пр	юграмма	Список ф AnalogInp AnalogOu Container DiscretePc PIDContro Program	RedundantDiscretePoint DiscreteControl DiscreteVoter16 Composite DiscreteInputSPacker Container16int TimeDelay	1 CompositeTemplate001
Офолайн Онлайн RSSRTingger	Beon/Bueon, ► Система ► 📲 🛄 OperatorStationLi	Создать Выгрузить из Прогрузить из Открыть Переименова Удалить Э Акспортирова Улалить Э Копировать Копировать В ставить С Вырезать	контура онтур ть ать ть	AnaloginputPoint MinMaxBioCk RedundantAnaloginputPoint Program RedundantPIDController PulseDuration TwoPositionController ValveUnstopable Container32int WordsTo NotBioCk	
	Оффлайн Онлайн			RSSRTrigger	

Рисунок 11. Добавление композита в контур через дерево проекта

5.4.1.2. Обновление экземпляров

При изменении шаблона композита экземпляры меняются по нажатию кнопки Обновить экземпляры контекстного меню шаблона композита.

Сонтроллер	Контур	Блок
CS01	Loop_001	Composite_001
CS01	Loop_001	Composite_002

Рисунок 12. Обновление экземпляров

где контроллер и контур указывают расположение, а блок указывает имя композита (экземпляра).

Необходимо учитывать следующие особенности работы:

1. Добавляются/удаляются блоки, атрибуты в зависимости от изменений в шаблоне. Значения внутренних атрибутов меняются на новые (приоритет у шаблона), значения внешних атрибутов остаются прежними (приоритет экземпляра).

5.5. Конфигурация сообщений сигнализаций

Для того чтобы добавить конфигурацию сообщений сигнализаций (AlarmsConfiguration) в проект, необходимо выполнить следующие действия:

- 1. В дереве проекта правой кнопкой мыши выберите имя проекта.
- 2. В открывшемся контекстном меню выберите Добавить конфигурацию сообщений сигнализаций:

јерево проекта		Панель конфигурации NewProje	ct			Отме	нить Сохранит
	\otimes	Контрольные точки					
NewProject	🛄 Добавить Modbus	TCP Master	чки	Время создания	Автор	Описание	Улалить
Конфигур	🔲 🛄 Добавить Modbus	Types Library		Sat Apr 20 15:02:16 YEKT 2024	System	The project was created	
Composit	🧯 🔳 Добавить ОРС UA 🤅	Client		Fri May 03 11:52:16 YEKT 2024	Administrator	Добавлена OS01	Добавить
CS01	📑 Добавить конфигур	рацию сообщений сигнализаций					Восстановить
Operators	🛒 Добавить контролл	nep					
	🛒 Добавить библиоте	еку композитов					
	🔤 Добавить SNMP Ма	anager					
	📰 Добавить Modbus	TCP Slave					
	对 Добавить станцию	оператора					
	🙆 Вставить						
	В Импортировать		•				
		Создано: 18					
0		Обновлено: 1					
Эффлаин Онлай	н	Vagageuo: 15					

Рисунок 13. Добавление конфигурации сообщений сигнализаций

Конфигурация сообщений сигнализаций будет отображена в дереве проекта:



Рисунок 14. Конфигурация сообщений сигнализаций в дереве проекта

Сообщения сигнализаций генерируются по соответствующему шаблону при изменении статуса активности сигнализаций:

1) при переходе сигнализации из состояния 'Неактивно' в состояние 'Активно' по шаблону, заданному в текстовом поле Активно;

2) при переходе сигнализации из состояния 'Активно' в состояние 'Неактивно' по шаблону, заданному в текстовом поле **Неактивно**.

статус квитированности при этом не учитывается.

Forge 1.35.0-SNAPSHOT		- 0	×
Проект Пользователь Опции Пом	ощь		
Дерево проекта	Панель конфигурации AlarmsConfiguration	Отменить Сохра	анить
NewProject Y Konфurypaция AlarmsConfiguration Email AlarmsConfiguration CompositeLibrary	Технологическая программа Ввод/Вывод Система События * AccumulatorBlock AnalogInputPoint * BAD * HH		
Coperator StationLibrary	ArrueHo HearrueHo HearrueHo HL LL LO - AnalogInputPointExtended - AnalogOutputPoint CauseEffectMatrix16 	Выбрать атрибут Выбрать атрибут	
Оффлайн Онлайн	Container32uInt		~

Рисунок 15. Вкладка Технологическая программа

При задании шаблона сообщения можно выбрать атрибут для подстановки его значения при генерации сообщения сигнализации с помощью кнопки <u>Выбрать</u> атрибут.

NaftaProcess

💵 Выбрать атрибут 🛛 💌	
ADT_STATUS	
ALM_HYS	
BAD	
CONV_TYPE	
FV	
нн	
HH_ACT	
HH_CND_EN	
HH_CND_EN_SRC	
HH_EN	
НН_ШМ	
HH_NACT	
HI	
HI_ACT	
HI_CND_EN	
HI_CND_EN_SRC	
Ок Отмена	

Рисунок 16. Выбор атрибута

Для подстановки может быть использован любой атрибут функционального блока, однако, не рекомендуется использовать активно изменяющиеся атрибуты, так как с определёнными исключениями, в силу отсутствия дополнительных механизмов синхронизации, будет невозможно предсказать результат. Исключениями в этой ситуации являются атрибуты *PV* и соответствующий конкретному типу сигнализации предел (для *HH* - *HH_LIM* и так далее). Значения этих атрибутов на момент срабатывания сигнализации сохраняются в объекте этой сигнализации в контроллере и потому гарантируется, что в сообщение будут подставлены соответствующие реальные значения.

Например, зададим шаблон сообщения сигнализации для функционального блока AnalogInputPoint для сигнализации НН:

Превышен верхний аварийный уровень {HH LIM} блока {description}!

где строки в фигурных скобках представляют собой шаблон для подстановки значения соответствующего атрибута функционального блока.

Forge 1.35.0-SNAPSHOT							-		\times
Проект Пользователь Опции По	мощь								
Дерево проекта	Панель конфигура	ции AlarmsCo	onfiguration				Отменить	Coxpa	анить
© NewProject NewProject CompositeLibrary CompositeLibrary CompositeLibrary CompositeLibrary CompositeLibrary CompositeLibrary	Techonorinveccial *	программа rBlock tPoint Превышен tPointExtende xutPoint Matrix16 iyzer iint iulnt iint	Ввод/Вывод верхний авар	Ийный уро	События	IM) Gnoka (description)!	Выбрать а Выбрать а	трибут	
Оффлайн Онлайн	► Tabel Container32uInt								

Рисунок 17. Шаблон сообщения сигнализации

5.5.1. Сигнализации контроллера

Настройка сигнализаций контроллера осуществляется в Forge > AlarmsConfiguration на вкладке Система.

Forge 1.38.0-SNAPSHOT		- 🗆 ×
Проект Пользователь Опции Помощь		
Дерево проекта	Панель конфигурации AlarmsConfiguration	Отменить Сохранить
8	Технологическая программа Ввод/Вывод Система События	
▼ 📑 NewProject	RacisController	<u>^</u>
🔨 🛟 Конфигурация	Basiccontroller	
T () =	▼ ConnectionState	
Пользовательские сценарии	Активно	Выбрать атрибут
CustomScript_001	Неактивно	Выбрать атрибут
	▼ MulticastState1	
Безопасность	Активно	Выбрать атрибут
структура	Неактивно	Выбрать атрибут
90900	MulticastState2	
AlarmsConfiguration	MulticastState3	
CS01	MulticastState4	
 Технологическая программа 	▼ OutOfContig	
	Активно	Выбрать атрибут
	Неактивно	Выбрать атрибут
Loop_002	▼ OutOfModel	
▼ Ввод/Вывод	Активно	Выбрать атрибут
• 500 B MKRack_001	Неактивно	Выбрать атрибут
▼ Система	▼ TimeSyncError	
Sustem01	Активно	Выбрать атрибут
Systemet	Неактивно	Выбрать атрибут
OPCUAClient_001	▼ TransportChannelState1	
OperatorStationLibrary	Активно	Выбрать атрибут
▼ Сигнализации	Неактивно	Выбрать атрибут
AlarmSettings_001	► TransportChannelState2	
Al	TransportChannelState3	
Оффлайн Онлайн	► TransportChannelState4	~

Рисунок 18. Вкладка "Система"

Разверните поле BasicController и настройте сигнализации:

- 1. ConnectionState связь с контроллером:
 - ConnectionState активна, если нет связи с контроллером ни по одному каналу.
- 2. MulticastState состояние канала связи обмена данными с контроллером:

- MulticastState1 активна, если отсутствуют udp пакеты c eth3 primary контроллера;
- MulticastState2 активна, если отсутствуют udp пакеты с eth4 primary контроллера;
- MulticastState3 активна, если отсутствуют udp пакеты с eth3 standby контроллера;
- MulticastState4 активна, если отсутствуют udp пакеты с eth4 standby контроллера.
- 3. OutOfConfig несоответствие конфигурации:
 - OutOfConfig активна, если в конфигурации сервера ввода/вывода отсутствуют блоки присутствующие в модели из контроллера;
 - OutOfConfig неактивна, если сервер ввода/вывода автоматически добавил недостающие блоки.
- 4. OutOfModel несоответствие модели:
 - OutOfModel активна, если в получаемой модели из контроллера отсутствуют функциональные блоки, присутствующие в конфигурации сервера ввода/вывода.
- **5.** TimeSyncError ошибка синхронизации времени:
 - TimeSyncError активна, если есть значительное расхождение во времени между сервером ввода/вывода и контроллером (5 сек).
- **6.** TransportChannelState состояние канала связи для записи/чтения атрибутов, получения сигнализаций и событий:
 - TransportChannelState1 активна, если отсутствуют tcp пакеты c eth3 primary контроллера;
 - TransportChannelState2 активна, если отсутствуют tcp пакеты c eth4 primary контроллера;
 - TransportChannelState3 активна, если отсутствуют tcp пакеты c eth3 standby контроллера;
 - TransportChannelState4 активна, если отсутствуют tcp пакеты c eth4 standby контроллера.

6. Настройка межконтроллерного соединения

Настройка межконтроллерного соединения позволяет передавать/получать данные от одного/нескольких контроллеров РСУ.

Внимание: Настройка межконтроллерного соединения выполняется после создания контуров в контроллерах РСУ (подробнее в п. 3. Операции с контуром данного Руководства).

Алгоритм настройки межконтроллерного соединения включает:

1. Создание удаленного соединения в контроллере РСУ-получателе данных.



Внимание: На один контроллер РСУ-источник данных приходится одно удаленное соединение.

- 2. Настройка удаленного соединения с контроллером РСУ-источником данных.
- 3. Создание удаленных точек в контроллерах РСУ.
- 4. Создание соединений между функциональными блоками.

6.1. Создание удаленного соединения в контроллере РСУ

Для того, чтобы создать удаленное соединение в контроллере РСУ (RemoteConnection), необходимо выполнить следующие действия:

- **1.** В дереве проекта правой кнопкой мыши выберите имя нужного контроллера РСУ со значком **.**
- 2. В открывшемся контекстном меню выберите Создать > Система > RemoteConnection.

Созданное удаленное соединение отобразится во вкладке Система контроллера РСУ дерева проекта:

Forge 1.35.0-SNAPSHOT		- 🗆 ×
Проект Пользователь Опции По	омощь	
Дерево проекта	Панель конфигурации RemoteConnection_001	Отменить Сохранить
8		
▼ Terring NewProject	ООЩИЕ ИСТОЧНИК	
🕨 😯 Конфигурация		
AlarmsConfiguration	Идентификатор класса	786
CompositeLibrary	Идентификатор экземпляра	1
▼ 🚍 🛱 CS01	Название тэга	RemoteConnection_001
• Технологическая программа	Описание	
вод/вывод ▼ Система	Имя лицевой панели	
RemoteConnection 001		
System01	Имя детальной панели	
OperatorStationLibrary	Имя мнемосхемы	•
	Описание 1	
	Описание 2	
	Описание 3	
	Описание 4	
		NoError
		PSUPowerFault
		PSUConfSwitchesError
		PSULose
	Дополнительный статус основного модуля	PSUSwitchesFault
		LeftModuleLose
		CanConfError
		InternalFault
		FirstBusError
	Версия конфигурации	0
	Временная метка конфигурации	2024-05-06 09:19:02
	Временная метка	2024-05-06 09:19:02
	Режим	AUTO -
	Контир	default
Оффлайн Онлайн	<	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

Рисунок 19. Создание удаленного соединения в контроллере РСУ

Внимание: Удаленное соединение предназначено только для получения данных от другого контроллера РСУ. Удаленное соединение не осуществляет функцию передачи данных.

6.2. Настройка удаленного соединения

Для того, чтобы настроить удаленное соединение контроллера РСУ-получателя данных с контроллером РСУ-источником данных, необходимо выполнить следующие действия:

- 1. В дереве проекта во вкладке Система контроллера РСУ-получателя данных левой кнопкой мыши выберите нужное удаленное соединение со значком **Ж**.
- **2.** В поле **IP адрес контроллера** вкладки **Источник** задайте уникальный адрес контроллера PCУ-источника данных:

Forge 1.35.0-SNAPSHOT	_		×
Проект Пользователь Опции Помощь			
Дерево проекта Панель конфигурации RemoteConnection_001	Отменить	Сохра	нить
Общие Источник			
NewProject			
Конфигурация			1
AlarmsConfiguration			
CompositeLibrary			
▼ 🚟 cs01			
 Технологическая программа 			
Ввод/Вывод			
▼ Система			
RemoteConnection_001			
System01			
GperatorStationLibrary			
Оффлайн Онлайн			

Рисунок 20. Настройка удаленного соединения

3. Выполните прогрузку контроллеров получателя и источника данных (операция прогрузки контроллера описана в п. 6.4. документа "Руководство по настройке контроллера РСУ").

Результат настройки удаленного соединения отобразится в дереве проекта во вкладке Онлайн.

6.3. Создание удаленных точек

- 1. Для того, чтобы создать новую удаленную точку (например, аналоговую RemoteAnalogPoint или дискретную RemoteDiscretePoint), в дереве проекта правой кнопкой мыши выберите значок нужного контроллера РСУ 🚟.
- **2.** В открывшемся контекстном меню выберите **Создать** > **Система** и укажите удаленную точку (дискретную либо аналоговую).

Новая удаленная точка появится в разделе Система вкладки нужного контроллера РСУ дерева проекта.

Внимание: Максимально допустимое количество удалённых точек для одного устройства — 64.

Примечание. В проекте предусмотрены следующие операции с удаленными точками:

- переименование;
- импорт;
- экспорт;
- удаление;
- выгрузка из контроллера РСУ;
- прогрузка в контроллер РСУ.

Данные операции выполняются нажатием правой кнопкой мыши на значок удаленной точки в разделе **Система** вкладки нужного контроллера РСУ в дереве проекта.

Операции переименования, удаления удаленных точек аналогичны операциям переименования, удаления контура, описанным в п.п. 3.2. - 3.3. Руководства.

Операции выгрузки, прогрузки удаленных точек аналогичны операциям выгрузки, прогрузки, импорта, экспорта контроллера, описанным в п.п. 6.3. - 6.6. документа "Руководство по настройке контроллера РСУ".

6.3.1. Настройка удаленного соединения с удаленными точками

Для того, чтобы настроить соединения для удаленного подключения, необходимо выполнить следующие действия:

- **1.** В разделе Система вкладки нужного контроллера РСУ дерева проекта выберите удаленную точку для настройки.
- **2.** На панели конфигурации справа выберите вкладку **Аналоговая точка** либо **Дискретная точка**, в зависимости от того, с какой удаленной точкой производится операция.
- **3.** В открывшейся вкладке рядом с полем **Удаленное соединение** нажмите кнопку
- 4. В открывшемся окне выберите удаленное соединение и нажмите ОК:

💵 Выбрать ссылку		×
		\otimes
▼ NewProject_1		
RemoteConnection_00	1	
	OK	Cancel

Рисунок 21. Выбор удаленного соединения

Имя удаленного соединения отобразится в поле Удаленное соединение удаленной точки.

6.4. Настройка соединений для функциональных блоков и удаленных точек

Алгоритм действий по настройке соединений функциональных блоков с удаленными точками является частным случаем настройки соединений между функциональными блоками и описан в пункте 4.2. Настройка соединений функциональных блоков данного Руководства.

Результат установки межпроцессорного соединения можно будет увидеть после прогрузки контроллеров РСУ в дереве проекта во вкладке **Онлайн** (операция прогрузки контроллера описана в п. 6.4. документа "Руководство по настройке контроллера РСУ").

7. Редактор диаграмм

Редактор диаграмм предназначен для графического редактирования контура.

Функции редактора диаграмм:

- добавление/удаление функциональных блоков в контур;
- конфигурация свойств функциональных блоков;
- настройка соединений входов/выходов функциональных блоков;
- добавление ссылок для соединения с функциональными блоками вне контура;
- прогрузка контура в контроллер;
- добавление/удаление экземпляров композитов из шаблонов;
- текстовые метки;
- визуализация работы контура в Online режиме.

7.1. Запуск редактора диаграмм

Для того чтобы запустить редактор диаграмм, выполните следующие действия:

- 1. В дереве проекта во вкладке контроллера разверните вкладку Технологическая программа.
- 2. Правой кнопкой мыши выберите контур для редактирования.
- 3. В открывшемся контекстном меню выберите Открыть:



Рисунок 22. Открытие редактора диаграмм

Откроется окно редактора диаграмм выбранного контроллера. В редакторе будут отображены функциональные блоки контура и связи между ними, в названии будет указано имя контроллера:

CS01 > Loop_001	-		×
Контур Редактирование Режим			
[□] [₩] 🚆 💶 📜 T	Offline p	ежим	\bigcirc
			· · ^
		2.2	· · .
		<i></i>	· ·
Status:	• • •		
Mode:			· · ·
AnalogInputPoint_001 PIDController_001			
			· ·
		<i></i>	· ·
		<i></i>	· ·
		<i></i>	• •
- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		<i></i>	· ·
LO_NACT			• •
Status: BAD LO_ACT			
HH_NACT			
HI NACT			
LL NACT			
CH_ERR			
Status: BAU		• •	
		· ·	• •
	• • •	<i></i>	• • ~
			>
0k 🕢 🥅	0	- (+	100%

Рисунок 23. Окно редактора диаграмм

7.2. Интерфейс редактора диаграмм

7.2.1. Главное меню

Главное меню расположено в верхней части окна редактора диаграмм.



Функции главного меню:

- редактирование контура;
- переключение режима;
- выход из редактора диаграмм.

Элементы главного меню:

Контур. Содержит команду **Выход**. Команда закрывает окно редактора диаграмм.

Редактирование. Содержит команды для редактирования контура:

- Создать функциональный блок добавляет функциональный блок из библиотеки. После добавления функциональный блок сохраняется в контур.
- Создать ссылку на функциональный блок добавляет ссылку на функциональный блок вне контура.
- Переименовать (функциональный блок/ссылку на функциональный блок).
- Удалить удаляет выделенный элемент (функциональный блок, связь, группу функциональных блоков и/или связей).
- Отменить.
- Повторить.

Режим. Содержит команду **Переключить режим**. Команда переводит контур из режима редактирования в Online режим и обратно.

7.2.2. Панель управления

Панель управления расположена под главным меню редактора диаграмм:



Кнопки панели управления предназначены для быстрого вызова команд:

- создать функциональный блок;

📧 - создать ссылку на функциональный блок;

- создать новый экземпляр композита из шаблона;
- прогрузить контур в контроллер;
- **1** ручной режим соединения линий;
- Т текстовая метка.

Справа на панели управления расположены кнопки для сохранения изменений и переключения в Online режим.

7.2.2.1. Изменение масштаба в редакторе диаграмм

Максимальная величина масштаба - 200%, минимальная - 5%.

Nontype Person Image: Status: Image: Status:	E Loop 001			~
PERADAMPLOBANE PERADA Image: Product of the period of the peri				^
AnalogInputPoint_001 PIDController_001 AnalogOutputPoint_001 IN PIDController_001 AnalogOutputPoint_001 IN PIDController_001 AnalogOutputPoint_001 IN PIDController_001 AnalogOutputPoint_001 IN PIDController_001 IN PIDController_01 IN PIDControlle	контур Редактирование Режим			
AnaloğlıputPoint_001 H-CAD_EN H-CAD_EN J_CAD_EN J_CAD_EN LCAD_EN LCAD_EN LCAD_EN LCAD_EN LCAD_EN LCAD_EN LCAD_EN LCAD_EN LCAT HH.ACT TKK.VAL HH.ACT TKK.VAL HH.ACT TKK.VAL HH.ACT TKK.VAL HH.ACT H.CAD_EN HH.ACT H.CAD_EN HH.ACT H.CAD_EN HH.ACT H.CAD_EN HH.ACT TKK.VAL HH.ACT H.CAD_EN HH.ACT H.CAD_EN HJ.ACT H.CAD EN HJ.ACT H		Offli	ine режим	\bigcirc
	AnalogInputPoint_001 · PIDController_001 · Anal H_CND_EN H_CND_EN H_CND_EN L_CND_EN H_H_ACT L_CND_EN H_H_ACT L_CND_EN H_H_ACT L_CND_EN H_H_ACT L_CND_EN H_H_ACT L_CND_EN H_H_ACT L_CND_EN H_H_ACT L_CND_EN H_H_ACT L_CND_EN H_H_ACT H_LCND_EN H_H_ACT H_LCND_EN H_H_ACT H_LCND_EN H_H_ACT H_LCND_EN H_H_ACT H_LCND_EN H_H_ACT H_LCND_EN H_H_ACT H_LCND_EN H_H_ACT H_LCND_EN H_H_ACT H_LCND_EN H_H_ACT H_LCND_EN H_H_ACT H_LCND_EN H_H_ACT H_LCND_EN H_LCND_EN H_LCND_EN H_H_ACT H_LCND_EN H_LCND H_LCND_EN H_LCND_EN H_LCND H_LCND H_LCND H_LCND H_LCND H_LCND H_LCND H_LCND H_LCND H_L	logOutputPoi us: BAD ie:	nt_001'	
	CH_ERR · ·			~
		0	0	13/19/

Рисунок 24. Увеличение масштаба

Также масштаб можно менять с помощью кнопок \bigcirc / \bigcirc — масштаб будет меняться на 5%.

7.2.3. Быстрый вызов команд

Клавиши быстрого вызова команд в редакторе диаграмм:

Клавиши	Описание
Ctrl + B	Добавить блок
Ctrl + R	Добавить ссылку
Ctrl + Alt + B	Добавить композит
Ctrl + M	Включить/выключить ручной режим соединения линий
Ctrl + T	Добавить текстовую метку
F2	Переименовать
Delete	Удалить
$\leftarrow \rightarrow$	Переместить объект по горизонтали / по вертикали
↓	

Таблица 1	. Клавиши	быстрого	вызова	команд
-----------	-----------	----------	--------	--------

Клавиши	Описание
Ctrl + Z	Отменить последнее действие
Ctrl + Y	Вернуть последнее отмененное действие
Ctrl + "+"	Увеличение масштаба
Ctrl + "-"	Уменьшение масштаба
Ctrl + 0	Сброс масштаба
Ctrl + C	Копирование объекта
Ctrl + V	Вставка объекта
Ctrl + S	Сохранить изменения
Ctrl + L	Переключить в Online режим

7.2.4. Подсветка

При изменении состояния объекты в редакторе диаграмм подствечиваются определенным цветом.

К объектам относятся функциональные блоки, их входы/выходы и линии связи.

Таблица 2. Подсветка объектов	в редактора	диаграмм
-------------------------------	-------------	----------

Цвет	Online режим	Значение
Голубой	Выключен	Объект выделен
Красный	Включен	Функциональный блок впервые добавлен в проект, но не прогружен в контроллер
Фиолетовый	Включен	Источник имеет статус не Ok ⁶
Зеленый	Включен	Источник имеет значение true, подсвечиваются входы/выходы функционального блока

7.2.5. Вызов окна свойств функционального блока

Для того чтобы вызвать окно свойств функционального блока, выполните следующие действия:

- 1. Выделите функциональный блок правой кнопкой мыши.
- 2. В контекстном меню выберите Свойства:

⁶ "Концепция технологического программного обеспечения", п. Базовый набор атрибутов функционального блока.

Loop_001			- 🗆 ×
Контур Редактирование Режим			
		6	Offline режим
• • • • • •	PIDController_001		· ·
AnalogInputPoint_001	REM SP → OUT STB ERR		
	CASI MOUT TRK_IN INTEGRAL TRK_VAL PV IN	AnalogOutputPoint_001	
· LL_CND_EN LL' · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	RDBK_IN CĂSO FLT HL_CND_EN HH HL_CND_EN HI	CASO . Status: BAD Mode:	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	нн аст Ф ні аст Ю аст		
Свойства			
			· · [
	CH_ERR	· · ·	· ·
	Mode:		
<			>
Ok		\odot —	

Рисунок 25. Настройка свойств ФБ

Отобразится окно свойств функционального блока:

alogOutputPoint.AnalogOutputPoint_0	01 Окно свойств	
щие Управление Настройки		
Идентификатор класса	1026	
Идентификатор экземпляра	1	
Название тэга	AnalogOutputPoint_001	
Описание		
Имя лицевой панели		
Имя детальной панели		
Имя мнемосхемы		
описание 1		
описание 2		
Версия конфигурации	0	
Временная метка конфигурации	2023-04-07 15:08:56	
Временная метка	2023-04-07 15:08:56	
Режим	AUTO -	
Контур	Loop_001	
Порядок	0	
Плохое качество		
Статус		
Структурная единица	777	

Рисунок 26. Окно свойств ФБ

Изменение свойств функционального блока происходит без подтверждения в проекте.

7.2.6. Работа с вкладками и окнами

Редактор диаграмм поддерживает работу с вкладками и окнами:

- 1. Первый открытый луп отображается в новом окне редактора диаграмм.
- 2. Все последующие открытые лупы добавляются в это окно в виде вкладок.

	P	едан	ктор	о диа	гра	мм																						-				×	
k	(он	тур		Реда	ктир	зован	ние	Pe	жим																								
	FB	•]	Ref ⊕			۲	ę	↓		٦	•	•	Г											ŀ	1	Οφο	флай	н ре	жим	1	0)
C	S01	>	Loo	p_001	1	CS01	> L	oop_	002	×																							
•		•	·	•	1	•	•	•	•	•	·	•	•	·	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	·	•	•	·	•	•	·	•	^
.		•	·	·	·	·	·	·	·	·			·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	•		·	·	·	•	•	
.																																	
.																																	
.																																	
Ι.																							Dis	cret	ePoir	nt_00	01						
Ι.																						IN			2		OUT						
·									Ac	cum	ulato	rBlo	ck_0(D1						DISC	_CND	EN		τ	5		DISC	ALM	Λ [']				
·			•		•		·	IN	ſ	-1	7-		0U1	ŗ	•	•	·	•			·	0-	1				DISC	_AC1	r'	·	·		
·		•	•	·	•	·	•	RST		-1	Σ		001	INT	·	•	•	•	•	·	·	•					DISC	NA	ст	·	·	•	
·		•	·		·	·	•	0	1					FRA	AC	·	•	·		·	·	•	C+-	+			BAD	·	•	•	·		
·		•	·	•	÷	·	•	·	L .				OVE			·	·	·	•	·	·	•	Mo	ode:			•	·	·	•	•		
.		•	·	·	·	·	·	·	Ι.					Ţ.	·	·	·	·	·	·	·	·		1			•	·	·	·	·	•	
.		•	·		·	•	·	·	Sta	atus:			-0	•	·	·	·	·		·	·	·	·	÷	·	·		·	·	÷	·	. •	
.										·	•	1																				•	
.																																	
<																																>	~
ОК																											0				+	100	%

Рисунок 27. Вкладки на редакторе диаграмм

Действия с вкладками:

- Вкладки можно перемещать внутри одного окна, изменяя их порядок.
- Вкладки можно вынести в отдельное окно, перетащив за пределы текущего окна.
- Вкладки можно вернуть в исходное окно или сгруппировать в новом окне.

ОСТОРОЖНО: При закрытии окна с несколькими вкладками выполняется проверка на уникальность имён блоков. Если обнаружено повторяющееся имя блока, сохранение прекращается, сохраняются только уникальные контуры. Пользователь получает уведомление с указанием имени контура и имени блока, вызвавшего ошибку.

7.3. Редактирование контура

Рассмотрим работу редактора диаграмм на примере. Подготовительные действия:

- 1. Создайте проект NewProject и авторизуйтесь.
- 2. В проекте создайте контроллер CS01.
- **3.** В контроллере **CS01** создайте контур с именем **Loop_001** (см. п. 3.1 Создание контура Руководства).
- 4. Запустите редактор диаграмм для Loop_001:



Рисунок 28. Открытие редактора диаграмм

Откроется окно редактора диаграмм:

Loop	o_001									5 4		×
Контур	Реда	ктирован	ие Рех	ким								
FB⊕	Ref			٦	Τ					Offline	режим	\bigcirc
									•			
					·	·		·				·
		•										
								·				
							·			·		
2						 						~
Ok									.) —	0	- (+	100%

Рисунок 29. Окно редактора диаграмм

7.3.1. Добавление/удаление функциональных блоков

Добавим несколько функциональных блоков в контур Loop 001:

1. В главном меню выберите Редактирование > Создать > Создать

функциональный блок или нажмите кнопку 💿 на панели управления. Откроется окно библиотеки функциональных блоков:

NaftaProcess

- AnalogInputPoint
-AnalogOutputPoint
-D- DiscretePoint
-Motor
PID → PIDController
- 🕅 - Program
- RedundantAnalogInputPoint
RedundantDiscretePoint
- Valve
Ок Отмена

Рисунок 30. Библиотека функциональных блоков

- **2.** В открывшемся окне выберите **AnalogInputPoint** и нажмите **OK**. Окно закроется.
- **3.** Кликните левой кнопкой мыши по рабочему полю редактора диаграмм. Функциональный блок **AnalogInputPoint_001** отобразится на рабочем поле:

	CS	01	> Lo	oop_	00	1								50										-				×	(
k	онт	ур	F	еда	кти	пров	вани	1e	Pe	жил	1																		
	B⊕		Re	f		¢					L		Т								Ŀ	Ð	0	fflin	e p	ежи	м	\bigcirc	\supset
·	•	·	•	•	·	ं	•	•	•	•	•	• •	ः	•	ः	·	•	•	•	ः	•	•	·	•	ः	ं	ं	·	^
ः	ं	ं	ं	ं		ं	2	ं	ं	ं	•	• •	ं		ः	ं	ं	ं	e.	e.	ं	ं	÷	ः	े	S.	ं	•	
ः	ं	×.	ं	ं	a.	<i>:</i>	2	ं	ं	i.	•	: :	•.				ġ,		a.	<i>:</i>	÷	<u>.</u>	<i></i>	<u>.</u>	<i>:</i>	i.	÷	•	
ः	ं	S.	ં	्र	2	2	S.	ं	्रः		An	alogii	nput	Poin	t_ou	1	1	i.	e.	2		<u>.</u>	<i></i>	<u>.</u>	<i>a</i>	<i>.</i> :	<i></i>	•	
ः	2	ंट	·	e.	2		2	iu	CNIE	O IN		÷		-0			1		<i></i>	<i></i>	i.	<u>.</u>		2	<i>े</i>			÷	
ं	ं	ं	ं	ः	8	ं	ं					-		-0	ः	ં	ं	ं	ં	S.	ं	ं	ं	ः	e.	ं	ं	·	
ं	ं	ं	ं	ं	े	÷	ं							-0	ं	ं	ं	ं	ं	ે	ं	÷	ं	ं	ં	ं	÷	÷	
ं	ंट	ं	1	ं	ं	ं	1		CNE	O ENI				-0	ः	ं	ं	ंट	ं	ं	ં	1	ं	ं	ं	1	ं	÷	
ं	્ર	ंट	ं	<i>i</i> t	a.	ं	8			0				-0	АСТ	÷	S.	1	a.	<i></i>	ं	<u>.</u>	S.	ं	<i></i>		ं		
ः	ં	2	ं	<u>e</u>	2	ं	S.	ं	्र	ः				-O	CT	÷	S.	ं	a.	e.		<u>.</u>	S.	ं	a.	1	<u>.</u>	÷	
ः	ंट	ं	ं	ં	8	ं	\mathcal{O}	ं	ं	ं				-0			1	8	2	<i></i>		<u>.</u>	1	ं	<i>:</i>	1	1	•	
ं	ं	ं	ं	ं	8	ं	ं	ं	ं	ः				-0_	CT	ं		ं	e.	े	ं	ं	÷	ं	े	1	ं	÷	
ं	ं	ं	ं	ः	े	ं	ं	ं	ं	ं				-0 HH	NAC	r.	ं	ं	ं	ે	ं	ं	ं	ः	ं	ं	ं	•	
ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं				-O HI N		·	ं	ं	ं	ं	ં	ं	ं	ं	ं	ं	ं	÷	
ं	ंट	ंट	ं	ंद	ે	ं	ंट	2	ंग	ं				0	NACT		ं	<u>.</u>	S.	ે	ं	2	े	ं	े		ं	•	
ं	ંટ	ंट	ं	<u>e</u> t	2	ं	્ર	ं	्रः	2					ACT	·	્ર	્ર	્ય	્ર	્ર	<u>.</u>	ं	ं	્ર	<u>.</u>	ं	ं	
ं	્ય	ं	ं	ं	ે	ं	1	ं	ં	ं	Sta	atus:		BAD		·	ंग	ं	ં	ं	ં	ं	ं	ं	ं	ं	ं		
ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	Mc	ode:		•	·	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	:	
·	ं	·	ं	·	·	·	·	·	·	·		• •			·	·	ं	ं	÷	·	·	·	·	·	÷	·	·	•	
ं	•	ं	ं	•	ं	ं	ं	ं	ं	ं	•	•	ं	ं	·	ं		ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	
ं	ं	•	ं		ं	•	ं	•	•	ं	•	• •	ं		ं	•	•		•	ं	•	ं	•	ं	ं	ं	ं	ं	
•	ં	ं	ं	9	ं	ं	ं	ं	ં	ं	•	• •	ं		ં	ं	1	2	ं		ं	ं	ं	ं	ं	ं	ं	•	\sim
<																												>	
Ok																				•			=(_	_	+	100)%

Рисунок 31. Добавление ФБ в редактор диаграмм

Функциональный блок AnalogInputPoint_001 отобразится в дереве проекта во вкладке контура Loop_001:

Проект Пользователь Опции Г	омощь				
Дерево проекта	Панель конфигурации AnalogInputPoint_001		Отменить	Сохранить	
× = New Destinat	Общие Конфигурация Входа Выхода	Диагностика	Сигнализации	Атрибуты	
NewProject				11	
Конфигурация	Идентификатор класса	1025			
ES01					
 Технологическая программа 	Идентификатор экземпляра	1			
Loop_001	Название тэга	Analog	InputPoint 001		
- <mark>%</mark> - AnalogInputPoint_001					
Ввод/Вывод	Описание				
• Система	Имя лицевой панели	-			
Operator StationLibrary					
	Имя детальной панели				
	Имя мнемосхемы	-			
	Описание 1				
	Описание 2				
	Описание 3				
	Описание 4				
		V No	Error		
		PS	UPowerFault		

Рисунок 32. Функциональный блок в дереве проекта

4. Добавьте функциональные блоки **PIDController_001**, **AnalogOutputPoint_001** и **DiscretePoint_001** (как в шагах 1 - 3). Для удобства дальнейшей работы располагайте функциональные блоки в последовательности:

Loop_001		- 🗆 X
Контур Редактирование Режим		
		Construction Offline режим
AnaloginputPoint 001	PIDController_001 AnalogOutputPoint_001 PUC OUT FLT CASO Status: BAD Mode: PC	Disc_CND_EN
	СЗО РЕ Р Ц Р Ц Р Ц Р	
LO_NACT LL_NACT Status: BAD	нн аст ні аст ю аст ю аст	
	ILLACT HELNACT HELNACT HELNACT	
	LO_NACT LL_NACT CH_ERR · · · · ·	
	Status: BAD Mode:	
Ok		• • • 100%

Рисунок 33. Добавление других ФБ в редактор диаграмм

Внимание: Для того чтобы переместить функциональный блок или группу блоков, выделите их левой кнопкой мыши и перетащите в нужную область.

В дереве проекта во вкладке контура Loop_001 отобразятся добавленные функциональные блоки:

проекта пользователь Опции по	Панель конф	игурации Dis	cretePoint 001	1			Отмоцить	Covpa	LIVITE
× · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			-				Отменить	Conpai	
NewProject	Общие Ко	нфигурация	Диагностика	Выхода	Входа	Сигнализации	Атрибуты		
Конфигурация									
CS01	Идентиф	икатор класс	a		1027				
 Технологическая программа 	Идентиф	оикатор экзем	ипляра		1				
Loop_001	Названи	е тэга			Discret	ePoint_001			
- AnalogInputPoint_001	Описани	e]
- DiscretePoint_001	Имя лиц	евой панели			•				
- PIDController_001	Имя дета	альной панел	и]
Ввод/Вывод ▶ Система	Имя мне	мосхемы			•				
OperatorStationLibrary	Описани	ie 1							
	Описани	ie 2]
	Описани	ie 3]
	Описани	le 4]
					V No	DError			
Оффазики Оназии					PS	UPowerFault			

Рисунок 34. Другие функциональные блоки в дереве проекта

5. Выделите **DiscretePoint_001** и нажмите клавишу **Delete**. **DiscretePoint_001** будет удален с рабочего поля редактора диаграмм и из вкладки Loop_001 дерева проекта.

7.3.2. Соединение входов и выходов функциональных блоков графическим способом

Соединим вход функционального блока **PIDController_001** с выходом функционального блока **AnalogInputPoint_001** (созданы в п. 7.3.1 Добавление/удаление функциональных блоков Руководства). Применим графический способ.

1. Левой кнопкой мыши выделите вход IN функционального блока PIDController_001.

Выделенный вход и все доступные выходы других функциональных блоков будут подсвечены контрастным цветом:



Рисунок 35. Поиск входов и выходов ФБ

2. Левой кнопкой мыши выделите выход PV функционального блока AnalogInputPoint_001.

Соединение между входом и выходом функциональных блоков отобразится в виде линии:

Loop_001		-		×
Контур Редактирование Режим				
		Offline p	ежим	
AnalogInputPoint_001 PIDController_001 IN PV IN PV IN PF OUT SP OUT HH CND_EN HH CND_EN HI CO_CND_EN UO CASI MOUT UC CASI MOUT HH ACT TRK_IN HHACT HLACT HLCND_EN HI ACT HLACT HLCND_EN HH ACT HLCND_EN HLACT HLCND_EN HLACT HLCND_EN HH ACT HLCND_EN HLACT HLCND_EN HH ACT HLCND_EN HLACT HLCND_EN HLCND_EN HLCND_EN HLCND_EN HLCND_EN HLCND_EN HLCND_EN	AnalogO	OUT CASO BAD	nt_001 [.]	
Status: BAD LO.ACT Mode: U.ACT · LU.ACT · LU.ACT · HH.NACT	÷	·		
		•		
Status: BAD Mode:				~
		0	→ (+	>

Рисунок 36. Соединение входов и выходов ФБ

В окне конфигурации функционального блока **PIDController_001** в поле **Источник** будет указан выход функционального блока **AnalogInputPoint_001**:

III PIDController.PIDController_001 Окно сво	ойств	
Общие Контроль Настройки		^
Регулируемое значение	0.0	
Источник	AnalogInputPoint_001.PV	- 4
Уставка	0.0	
Источник каскадной уставки		- 3
Каскадная уставка	0.0	
Выход	0.0	
Ошибка	0.0	
Ручное значение	0.0	
Регулируемое значение (выход)	0.0	
		~
		Закрыть

Рисунок 37. Окно свойств ФБ

Прим.: Если при создании соединения первым выбран выход, то для завершения построения дважды кликните по свободному полю редактора диаграмм.

Прим.: Для того чтобы соединить выход с несколькими входами, левой кнопкой мыши последовательно выделите выход и входы. Дважды кликните по свободному полю редактора диаграмм.

7.3.2.1. Ручной режим соединения входов и выходов функциональных блоков

Линии соединения входов и выходов функциональных блоков можно нарисовать вручную. Для перехода в ручной режим кликните по иконке **П**. Линии рисуются под прямым углом, при нажатии клавиши **"Shift"** - под разным углом.



Рисунок 38. Ручной режим соединения функциональных блоков

Прим.: Построение линии соединения продолжится, если вход/выход указан неверно и соединение невозможно.

Прим.: По окончанию редактирования соединения линий в ручном режиме кликните по иконке **1**.

Прим.: Имеется возможность перемещения средних сегментов соединений входов и выходов функциональных блоков. Для этого выделите необходимую линию соединения, которая нарисована под прямым углом, зажмите на клавиатуре <u>Ctrl</u> и перемещайте средний сегмент влево или вправо.

7.3.3. Соединение входов и выходов функциональных блоков с помощью окна свойств

Соединим выход функционального блока **PIDController_001** со входом функционального блока **AnalogOutputPoint_001** (созданы в п. 7.3.1 Добавление/удаление функциональных блоков Руководства). Для соединения используем окно свойств **AnalogOutputPoint_001**.

1. Выделите AnalogOutputPoint_001 правой кнопкой мыши. В контекстном меню выберите Свойства:

Loop_001		- 🗆	×
Контур Редактирование Режим			
		Offline режим	
AnalogInputPoint_001 · · PIDController_001 · HH_CND_EN HI_CND_EN HI_CND_EN LO_CND_EN LL_CND_EN LL_CND_EN LL_CND_EN LL_CND_EN LL_CND_EN HI_ACT TRK_VAL PV HI_ACT TRK_VAL PV HI_CND_EN HI_ACT TRK_VAL PV HI_CND_EN HI_ACT TRK_VAL PV HI_CND_EN HI_ACT TRK_VAL PV HI_CND_EN HI_ACT TRK_VAL PV HI_CND_EN HI_ACT HI_ACT HI_CND_EN HI_ACT HI_ACT HI_CND_EN HI_ACT	AnalogO	utputPoint_001 OUT CASO BAD Свойства Переименое	Зать
HIACT RDBK IN CASO	· ·	Копировать	_
HI_NACT LU_CND_EN LU HI_NACT LL_CND_EN LL LO_NACT			
Status: BAD Mode:	· ·		
HI_NACT			
CH_ERR Status: Mode:			
<			> ~
Ok	$\overline{\bigcirc}$		+ 100%

Рисунок 39. Открытие окна свойств ФБ

Откроется окно свойств AnalogOutputPoint_001:

иние Удореление Настройки		
лцие правление пастройки		
Идентификатор класса	1026	
Идентификатор экземпляра	1	
Название тэга	AnalogOutputPoint_001	
Описание		
Имя лицевой панели		
Имя детальной панели		
Имя мнемосхемы		
описание 1		
описание 2		
Версия конфигурации	0	
Временная метка конфигурации	2023-04-07 15:08:56	
Временная метка	2023-04-07 15:08:56	
Режим	AUTO -	
Контур	Loop_001	
Порядок	0	
Плохое качество		
Статус		
Структурная единица	???]

Рисунок 40. Окно свойств ФБ

2. Перейдите во вкладку Настройки. Нажмите кнопку – рядом с полем Источник:

🗈 AnalogOutputPoint.AnalogOutputPoint_001 Окно свой	і́ств	
Общие Управление Настройки		^î
Источник		
Источник входа ошибок		
Нижнее предельное необработанное значе	0.0	
Верхнее предельное необработанное значе	100.0	
Нижнее предельное действительное значен	0.0	
Верхнее предельное действительное значен	100.0	
Инвертировать выход		
		0
		~
		Закрыть

Рисунок 41. Вкладка "Источник" окна свойств ФБ

Отобразится окно Выбрать ссылку.

3. Во вкладке PIDController_001 выберите ссылку на выход REM_SP. Нажмите OK:

🔜 Выбрать ссылку	×
	\otimes
▼ Loop_001	^
▼ PIDController_001	
IN	
SP	
OUT	
ERR	
MOUT	
OUT_SL	
OUT_SH	
SP_MIN	
SP_MAX	
KP	
п	
TD	
REM_SP	
SP_TARG	
SP_RAMP_PCT	
SP_INIT	
OUT_INIT	
PV_DB	
PV_DB_HYS	
INTEGRAL	~
	OK Cancel

Рисунок 42. Выбор ссылки

Окно Выбрать ссылку закроется. Соединение отобразится в редакторе диаграмм:

CS01 > Loop_001	-		×
Контур Редактирование Режим			
5 💌 🤗 🚘 L T	Offline	ережим	\bigcirc
AnaloaOutoutPaint			•
	_001 .		1 A 1
			· ·
Status: BAD			<u> </u>
			1 A .
HI_CND_EN HI STB ERR	• •		· ·
LO_CND_EN LO			
			1 A
	• •		· ·
			11
LO NACT			
	· ·		
	· ·		
	<i></i>		
LO_NACT			
LL_NACT			
CH_EKK	· ·		
Mode:	• •		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	• •		
		· · ·	~
	0		100%

Рисунок 43. Соединение входов и выходов ФБ

7.3.4. Добавление ссылки на функциональный блок

Соединим вход **AnalogInputPoint_001** с выходом функционального блока вне контура. Для этого добавим ссылку на выход функционального блока.

Подготовительные действия:

- 1. В контроллере CS01 создайте корзину MKRack_001.
- 2. В корзину MKRack_001 добавьте функциональный блок MK513016AAI_001:

Forge 1.35.0-SNAPSHOT		- D >	<						
Проект Пользователь Опции По	мощь								
Дерево проекта	Панель конфигурации МК513016ААІ_001	Отменить Сохранит	гь						
8	Общие Молиль Каналы Настройки								
▼ 📑 NewProject	общие модуль каналы пастройки		^						
🕨 💞 Конфигурация									
CS01	Идентификатор класса	1047							
 Технологическая программа 	Идентификатор экземпляра	1							
► Соор_001	Название тэга	MK513016AAI_001							
▼	Описание								
МК513016AAI_001 ► Система	Имя лицевой панели	•							
CperatorStationLibrary	Имя детальной панели								
	Имя мнемосхемы	•							
	Описание 1								
	Описание 2								
	Описание 3								
	Описание 4								
		NoError							
Оффлайн Онлайн	<	PSUPowerFault >	~						

Рисунок 44. Добавление ссылки на функциональный блок

Добавление ссылки:

- 1. Запустите редактор диаграмм для Loop_001.
- **2.** В главном меню выберите **Редактирование** > **Создать** > **Создать** ссылку на функциональный блок или нажмите кнопку 📧 на панели управления.
- 3. В открывшемся окне разверните вкладку МК513016ААІ_001:

	— ×-
	\otimes
▼ NewProject	<u>^</u>
▼ CS01	
Технологическая программа	
▼ Ввод/Вывод	
▼ MKRack_001	
BUS_ADDR	U
NA	
TAGNAME	
configVersion	
configTimestamp	
timestamp	
STATUS	
MODE	
loop	
BAD	
order	
composite	
MK513016AAI_001	
RACK	
SLOT	
RAW1	
RAW2	~
	Применить

Рисунок 45. Выбор ссылки

- **4.** Выберите ссылку на выход **OUT1** и нажмите **Применить**. Окно с перечнем ссылок будет закрыто.
- 5. Кликните левой кнопкой мыши по рабочему полю редактора диаграмм. На рабочем поле отобразится графическое изображение ссылки на выход **OUT1** функционального блока **MK513016AAI_001**:

Loop_001		- 🗆	×									
Контур Редактирование Режим												
	a	Offline режим										
MK513016AAI_001 AnalogInputPoint_001 PIDController_001 MK513016AAI_001 PV IN U HI REM_SP U U STB U CASI MOUT U IN FF U IN FF HI CND_EN U U TRK_IN III IN FF U IN FF III IN FF III IN FF III III IN III III IN III III IIII III IIII IIII III IIII IIII IIII IIII IIIII IIII IIII IIIII IIII IIIIIIII IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	Analog	OutputPoint_001 CASO BAD										
LL_NACT Status: BAD Mode: HI_ACT		2										
LONACT LONACT LLINACT CHIERR Status: BAD												
	• •		• •									
			>									

Рисунок 46. Добавление ссылки в редактор диаграмм

6. Установите соединение входа IN AnalogInputPoint_001 и выхода OUT1 MK513016AAI_001 (см. п. 7.3.2. Соединение входов и выходов функциональных блоков графическим способом Руководства):

Loop_001		- 🗆 X
Контур Редактирование Режим		
	Τ	Offline режим
MK513016AAI_001 . OUT1 HH_CND_EN HI_CND_EN LO_CND_EN	AnalogInputPoint_001 PIDController_001	AnalogOutputPoint_001 INOUT CASO Status:BAD Mode:
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	I LL' TRK_IN INTEGRAL · HH_ACT TRK_VAL PV HI_ACT RDBK_IN CASO HI_ACT RDBK_IN CASO LO_ACT HH_CND_EN HH L_ACT HI_CND_EN HI HI	· · · ·
	HILNACT LO_CND_EN LO HILNACT LL_CND_EN LL LO_NACT HILACT LL_NACT HILACT	
	Mode:	
	LÕ, NACT LL, NACT O, CH_ERR Status: BAD	
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

Рисунок 47. Установка соединения

Соединение со ссылкой отобразится в поле Источник окна конфигурации AnalogInputPoint_001:

AnalogInputPoint.AnalogInputPoint_001 Окно свойств	
Общие Конфигурация Входа Выхода Сигнализации	Атрибуты
Единица измерения	
Источник	MK513016AAI_001.OUT1 🥩
гучное значение	0.0
Нижнее предельное необработанное значение	0.0
Верхнее предельное необработанное значение	100.0
Нижнее предельное инж. ед. значение	0.0
Верхнее предельное действительное значение	100.0
Уровень НіНі	90.0
Уровень Ні	70.0
Vaaaawila	20.0
Уровень со	50.0
Уровень LoLo	10.0
Гистерезис, %	5.0
Расширение диапазона необработанного значе	0.5
выночить проверку піпі	
включить проверку Ні	
Включить проверку Lo	
Включить проверку LoLo	
Преобразование входного сигнада	linear 🔻
	Закрыть

Рисунок 48. Окно свойств ФБ

7.3.5. Текстовая метка

Для добавления текстовой метки в контур Loop_001:

- 1. Кликните по кнопке Т на панели управления.
- 2. Кликните левой кнопкой мыши по рабочему полю редактора диаграмм. Текстовая метка отобразится на рабочем поле:

Loop	o_001				nta-ji_na-ii	h-86		—		×
Контур	Реда	ктирован	ие Рех	ким						
FB	Ref		•	٦_	Т		B	Offline p	ежим	\bigcirc
					Ļ					^
					Text	field				
										~
<										>
Ok								0	- (+	100%

Рисунок 49. Добавление текстовой метки в редактор диаграмм

3. Для того чтобы копировать, изменить шрифт, повернуть вправо или влево метку, кликните по ней правой кнопкой мыши:

	Loop	_001								1-1		×
	Контур	Реда	ктирован	ние Ре:	жим							
	FB	Ref			Ľ	Τ				Offline	режим	\bigcirc
											·	
						·			·		·	·
						Text	field	Копиров	ать			
								Шрифт Поверну	ть вправо			·
								Поверну	ть влево			•
			. s.									
								÷				
<]			>
Ok	c								\cdot $-$	0	- (+	100%

Рисунок 50. Операции с текстовой меткой

4. Чтобы переименовать метку, необходимо кликнуть по ней два раза левой кнопкой мыши, либо нажмите на клавиатуре "F2" (количество символов неограничено):

Loo	■ Loop_001 - □ ×												
Конту	р Реда	актирова	ние Ре:	жим									
FB⊕	Ref ⊕			٦	Τ				Offline	режим	\bigcirc		
				·		·	·		·		·		
•					Text Test	field]					
		•			·	·		·		·	•		
. ,				•						•	·		
						·					•		
	•	•			•	·	·	•	·	·	•		
<									-		>		
Ok								$(\cdot) =$	=0=	=== (+	100%		

Рисунок 51. Переименование текстовой метки

5. Сохраните изменения, кликнув по кнопке 🖹, которая находится в правой части панели управления.

7.3.6. Прогрузка контура в контроллер. Переход в режим онлайн

Для того чтобы прогрузить контур в контроллер, выполните следующие действия:

- 1. На панели управления нажмите кнопку 🛋.
- **2.** Откроется таблица прогрузки. Выполните прогрузку контроллера (операция прогрузки контроллера описана в п. 6.4. документа "Руководство по настройке контроллера РСУ").
- **3.** На панели управления нажмите кнопку **Online режим**. В окне редактора диаграмм будут отображены функциональные блоки контура и их соединения:

Centrype Pearce Pexme Image: Pearce Pearce Perme Image: Pearce	Loop_001	- 🗆 ×
Image:	Контур Редактирование Режим	
AnaloginputPoint_001 HLCND_EN LCCND EN LCCN		Online режим
Ok () () () () () () () () () () () () ()	AnaloginputPoint_001 PV IN PV IN PV IN PV IN PD PD PD PD PD PD PD PD PD PD	AnalogOutputPoint_001
	Ok	• • 100%

Рисунок 52. Online режим

В режиме Online редактирование контура будет недоступно.

На функциональных блоках отобразятся значения их режимов⁷ и статусов⁸.

Внимание: Ссылки на впервые добавленные, но непрогруженные функциональные блоки будут подсвечены красным цветом. Под панелью управления будет отображено сообщение "Некоторые блоки не смогли подключиться к CS01 контроллеру".

Внимание: При использовании ссылок на атрибуты из других частей программы в редакторе диаграмм, при нажатии на кнопку **Прогрузить** в контроллер будут прогружаться только атрибуты функциональных блоков, принадлежащих данной диаграмме. В случае внесения изменений в функциональные блоки, на которые есть ссылки, их необходимо прогружать отдельно.

⁷ "Концепция технологического программного обеспечения", п. 6 Режим функционального блока.

⁸ "Концепция технологического программного обеспечения", п. 4.1 Базовый набор атрибутов функционального блока.

Внимание: Текущая конфигурация функционального блока будет отображена в его окне свойств.

7.4. Операции копирования/вставки объектов в редакторе диаграмм

Для копирования функциональных блоков, композитов, ссылок и других объектов в редакторе диаграмм:

- 1. Кликните по объекту правой кнопкой мыши.
- 2. Из выпадающего списка выберите Копировать левой кнопкой мыши.
- 3. Объект скопирован в буфер обмена.



Рисунок 53. Копирование функционального блока

Для вставки объектов в редактор диаграмм:

- 1. Кликните правой кнопкой мыши в редакторе диаграмм.
- 2. Выберите Вставить левой кнопкой мыши.
- 3. Левой кнопкой мыши кликните в нужном месте для вставки.
- 4. Объект вставлен из буфера обмена.

Для отмены вставки объектов в редактор диаграмм:

- 1. Кликните правой кнопкой мыши в редакторе диаграмм.
- 2. Выберите Вставить левой кнопкой мыши.

3. Левой кнопкой мыши кликните <u>Отмена</u> для отмены вставки или нажмите "<u>Esc</u>".