Пример настройки конфигурации <u>KLogic</u>

В документе описывается порядок настройки конфигурации <u>KLogic</u> для опроса модулей серии I-7000 (ICP DAS) и передачи параметров на верхний уровень по протоколу МЭК 60870-5-104 (МЭК-104).

Оглавление

Общи	е сведения	1
1.	Добавление контроллера, настройка связи с ним	2
2.	Настройка связи с верхним уровнем (ВУ)	4
3.	Добавление протокола опроса модулей I-7000 и его настройка	6
4.	Добавление модулей I-7000	
5.	Добавление каналов	14
6.	Добавление ФБ	
7.	Связь каналов на ФБД	
8.	Настройка передачи параметров на ВУ по апертуре через карту адресов	
9.	Загрузка конфигурации в контроллер, отладка	
10.	Сервисные функции	

Общие сведения

Система программирования контроллеров (СПК) <u>KLogic</u> является инструментом технологического программирования контроллеров в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами, оперативно-диспетчерского управления, систем коммерческого и технического учета ресурсов.

<u>KLogic</u> состоит из *исполнительной системы* (ИС), выполняющейся в контроллере, и *инструментальной среды разработки* (<u>KLogic</u> IDE), функционирующей на платформе Win32. **Исполнительная система** <u>KLogic</u> совместно с конфигурацией, создаваемой инструментальной средой, представляет собой целевую задачу, записываемую в контроллер. В конфигурацию входят технологические программы пользователя и параметры функционирования всех задач. Создание технологических программ, загрузка конфигурации в контроллер, отладка и мониторинг производятся из инструментальной среды разработки.

<u>KLogic</u> IDE предоставляет пользователю удобный и интуитивно понятный интерфейс для настройки контроллера, работающего под управлением исполнительной системы (ИС) <u>KLogic</u>. Среда позволяет настраивать список подключенного к контроллеру набора устройств и модулей, а также разрабатывать технологическую программу для контроллера с использованием функциональных блоков. Кроме набора предопределенных алгоритмов имеется возможность реализовывать собственные алгоритмы на двух языках программирования, максимально приближенных по синтаксису к языкам Pascal, C. Помимо этого, при помощи инструментальной системы, можно изменить коммуникационные настройки и время контроллера, выполнить сервисные функции (удаление конфигурации, перезагрузка контроллера и прочее)

Взаимодействие инструментальной и исполнительной системы <u>KLogic</u> осуществляется по каналам последовательной связи (COM-порт) и Ethernet с помощью специализированного набора функций, основанных на коммуникационном протоколе Modbus. Возможность интеграции контроллеров <u>KLogic</u> в другие системы верхнего уровня обеспечивает поставляющийся в комплекте OPC-сервер.

Независимо от типа используемого контроллера и его операционной системы, все взаимодействие между компьютером и контроллером осуществляется через инструментальную систему <u>KLogic</u>.

Задача: Организовать взаимодействие контроллера (ИС <u>KLogic</u>) с набором модулей фирмы ICPDAS (протокол DCON) через контроллер Moxa IA-240.

1. Добавление контроллера, настройка связи с ним

Открыть инструментальную систему <u>KLogic</u> можно либо отдельно — через проводник (или другой файловый менеджер), запустив на выполнение файл <u>KLogic</u>.exe, либо из проекта — через Конфигуратор (пункт Настройка контроллеров на вкладке Настройка проекта).

В любом случае открывается главное окно <u>KLogic</u> IDE, которое имеет следующий вид:



Главное окно <u>KLogic</u> IDE

Окно приложения состоит из следующих элементов: строка заголовка, строка меню, стандартная панель инструментов. В левой части окна находится дерево конфигурации проекта с собственной панелью инструментов (наверху). В правой части окна — панель отображения и настройки свойств выбранного объекта конфигурации. Также в правой части рабочего окна на отдельной вкладке располагается графический редактор ФБД - функциональных блоковых диаграмм.

При выборе различных элементов дерева конфигурации, соответственно в правой части экрана происходит смена панелей для отображения свойств выбранных элементов.

В дереве конфигурации имеется контекстное меню, пункты которого становятся доступны в зависимости от того, на каком элементе дерева было вызвано контекстное меню.

Корневыми элементами дерева являются **Контроллеры**. В проекте одновременно может присутствовать любое количество конфигураций контроллеров. В каждом контроллере присутствуют группы **Задачи пользователя**, **Каналы ввода/вывода**, **Архивы**. В группе задач пользователя создаются алгоритмы, которые будут обрабатываться исполнительной системой, в группе каналов ввода/вывода описываются внешние сигналы, которые будут запрашиваться/устанавливаться исполнительной системой, в группе архивов производится настройка архивов, которые будет вести контроллер.

Итак, для начала необходимо добавить контроллер. Это можно сделать с помощью

соответствующей кнопки 🥙 на панели инструментов конфигурации. В выпадающем меню выбираем нужный тип контроллера, в нашем случае МОХА.



Добавление контроллера

Примечание. В данном списке, кроме «железных» контроллеров, существует ряд специальных, таких как: – None-target — контроллер без привязки к аппаратной платформе – например, <u>KLogic</u>SVC, т.е. исполнительная система, реализованная в виде службы Windows;

- WKLOGIC — виртуальный контроллер внутри сервера;

- Ссылка — используется только в составе проекта SCADA-системы КАСКАД.

После добавления контроллера необходимо его настроить. Для этого предназначена панель свойств, которая появляется в правой части экрана при выделении контроллера в дереве проекта. На панели свойств есть две вкладки: «Связь с контроллером» и «Контроллер».

🧳 KLogic - Безымянный						
Файл Правка Помощь						
🗎 💪 🖶 🗶 🗅 🏚 🗮 🛣 · 🕨 ·	· 🤮 🍓 - 🄯 📃 🔤					
🥥 🔍 🕫 🖹 🌂 🌒 🖬 関 😭 🗱 👘	Связь с контроллером Контроллер					
🗏 🎯 Контроллер 1	Общие настройки контроллера					
🖂 👶 Задачи пользователя	Имя контроллера Контроллер 1					
😝 Задача т 🚍 Каналы ввода/вывода	Контроллер МОХА 💽					
🕞 Архивы	Системный адрес контроллера 1					
	Описание: Контроллеры МОХА					
	Связь с контроллером					
	Режим Одиночный 🔽					
	Настройка связи					
	Ethernet					
	Протокол OUDP ОТСР					
	IP-адрес 192.168.3.127 Ethernet					
	Порт 0х7654 Тайм-аут, сек 5					
	BS232					
	Порт СОМ1 💌 Настройка					
	Скорасть 9600 🗸 😽 😽					
	Адрес контроллера для опроса 🛛 🔵					

Вкладка «Связь с контроллером» содержит несколько панелей, которые позволяют изменить общие настройки контроллера, а также настройки связи с ним.

В панели «Общие настройки контроллера» для удобства работы с конфигурацией можно задать имя контроллера.

Далее необходимо настроить связь с контроллером (панель «Настройка связи»). Для этого необходимо выбрать тип связи, в данном случае Ethernet (связь компьютера с портом LAN1 контроллера по кабелю типа «витая пара») и задать IP-адрес контроллера, который можно узнать из документации к нему. Протокол, порт и тайм-аут оставим по умолчанию.

Теперь можно сохранить проект с помощью кнопки на панели инструментов, пункта меню Файл/Сохранить, или сочетания клавиш Ctrl+S. Необходимо иметь в виду, что конфигурация <u>KLogic</u> состоит из нескольких файлов: общего файла проекта Имя_проекта.KLD и файлов конфигурации контроллеров {GUID}.xml, где GUID – уникальный идентификатор контроллера. Поэтому рекомендуется создавать отдельную папку для хранения проекта.

На этом первый этап закончен.

S KLogic - QuickStart						
Файл Правка Помощь						
🖹 📂 🔚 🔉 🗅 💼 🏣 🛣 · 🕨 ·	🥃 🎨 🕘 - 🍪 🔤 🔤 🛛					
🥝 🔍 🕫 🖹 🔍 🌒 🕈 関 🚺 😫 👘 😫	Связь с контроллером Контроллер					
🗉 🥥 MOXA IA-240	Общие настройки контроллера					
🖂 ல Задачи пользователя	Имя контроллера МОХА ІА-240					
— — Задача I — — Канады веода/вывода	Контроллер МОХА 🗸					
П Архивы	Системный адрес контроллера 1					
——————————————————————————————————————	Описание: Контроллеры МОХА					
	Связь с контроллером					
	Режим Одиночный 🔽					
	Настройка связи					
	Ethernet					
	Протокол 💿 UDP 🔿 TCP					
	IP-адрес 192.168.0.112 Ethernet					
	Порт 0х7654 Тайм-ачт. сек 5					
	B\$232					
	Порт СОМ1 👽 Настройка					
	B\$232					
	Скорость 9600 💟					
	Адрес контроллера для опроса					

2. Настройка связи с верхним уровнем (ВУ)

Для получения данных от контроллера, работающего под управлением исполнительной системы <u>KLogic</u>, в различные SCADA-системы и системы телемеханики, существуют различные механизмы, такие как:

- мдд <u>KLogic</u>
- Прямое использование в SCADA-системе "КАСКАД"
- Сервер ОРС DA
- MJK 60870-5-104

В качестве примера рассмотрим использование протокола МЭК 60870-5-104 (МЭК-104) для связи с верхним уровнем.

Примечание. Подробности по использованию других механизмов связи см. в справочной системе.

МЭК-104 — это стандартный телемеханический протокол. Для систем телемеханики контроллер с <u>KLogic</u> представляет собой контролируемый пункт (КП), т.е. slave-устройство. С точки зрения протокола TCP/IP контроллер является сервером TCP, ожидающим входящие соединения по стандартному TCP-порту МЭК-104 под номером 2404. Поддерживается балансный режим.

Для использования протокола МЭК-104 необходимо поставить галочку «Включена» на панели «Задача МЭК» вкладки «Контроллер» панели свойств в настройках контроллера. При этом для получения данных с контроллеров вместо внутреннего протокола <u>KLogic</u> будет использоваться протокол МЭК-104.

🧳 KLogic - QuickStart	
Файл Правка Помощь	
🗎 💪 🖶 🗶 🕞 🏚 📜 🛣 · 🕨 ·	😼 🎨 🕘 - 🕼 📃 📃
🥝 🔍 🐠 🕫 📉 🌒 🌒 🖬 😫 📑 😫 👘	Связь с контроллером Контроллер
🗆 🥝 MOXA IA-240	Связь контроллера с верхним уровнем
🗆 👶 Задачи пользователя	Системный порт
🥪 Задача 1 🚍 Каналы ввода/вывода	Связь активна Инициатива снизу Модем 🚔
🔋 Архивы 🥰 Переменные	Порт СОМ2 🗸 Контроль Нет 👻 🍀
	Скорость 9600 🗸 Стоповые биты 1 💌
	Множитель таймаута 1
	Задача МЭК
	🗹 Включена 💥 Настройка
	На Включить в конфигурацию задачу МЭК
	Автоматический переход на летнее время и обратно
	Включить синхронизацию Период попыток, мин 60
	Расхождение, мсек. 1000
Включить в конфигурацию задачу МЭК	

Окно настройки МЭК вызывается нажатием на кнопку "Настройка".

Настройки задачи МЭК	
Порт	2404 😂
Максимальное число соединений	2
Множитель для очереди параметров	1,2 🔶
Казффициент К	12 🚖
Казффициент W	8 🚖
Тайм-аут ТО, сек	30 🚖
Тайм-аут Т1, сек	15 🌲
Тайм-аут Т2, сек	10 🚖
Тайм-аут ТЗ, сек	20 😂
Режим апертуры Процент шк	алы 💌
Множитель апертуры	2 🌲
Передавать доп. признак качества	
По умолчанию ОК	Отмена

Рассмотрим эти настройки. Параметры 3–9 являются стандартными, прописанными в стандарте МЭК 60870-5-104.

1. Порт — номер порта для связи с ВУ.

2. Максимальное число соединений устанавливает ограничение на количество одновременно подключенных к контроллеру ПУ (Пункт управления, master). При достижении этого количества все остальные запросы на подключение будут игнорироваться. Увеличение этого параметра повышает требования к памяти контроллера (для каждого соединения создаётся отдельный поток и отдельная очередь сообщений).

3. Множитель для очереди параметров задаёт, во сколько раз размер очереди сообщений для отправки на ПУ будет превышать число параметров, передающихся спорадически. Увеличение этого параметра повышает требования к объёму памяти контроллера, но понижает вероятность разрыва соединения из-за переполнения очереди.

4. *Коэффициент К* задаёт максимальное количество пакетов с информацией о параметрах, которое может отправить передатчик (контроллер) без получения подтверждения.

5. *Коэффициент W* задаёт максимальное количество пакетов с информацией о параметрах, которое может получить приёмник (ПУ) без отправки подтверждения. К всегда больше или равен W. Рекомендуется, чтобы значение W не превышало двух третей значения K.

Увеличивая К и уменьшая W мы увеличим нагрузку на ПУ и на сеть, но понизим шансы на переполнение очереди на КП.

6. Тайм-аут ТО — максимальное время, отводимое на установление соединения.

7. Тайм-аут Т1 — максимальное время ожидания подтверждения (ответа на посылку).

8. *Тайм-аут Т2* — через какое время необходимо отправить подтверждение получения информационного пакета или пакетов (T2<T1).

9. *Тайм-аут Т3* — через какое время простоя необходимо посылать тестовые запросы для проверки связи (T3>T1).

Все тайм-ауты задаются в секундах и должны быть в диапазоне от 1 до 255.

10. *Режим апертуры* — используется для передачи параметра по изменению. Можно выбрать либо процент шкалы, либо абсолютное значение.

11. Множитель апертуры. Данная настройка обозначает минимальный шаг (чувствительность) изменения параметра, при котором будет осуществлена передача этого параметра на ПУ (инициатива снизу). Для режима «Процент шкалы» чувствительность устанавливается в процентах от шкалы. Для режима «Абсолютное значение» — в абсолютных единицах.

12. *Передавать доп. признак качества* — флаг передачи дополнительного признака качества, кроме качества, определенного МЭК 870-5-104.

На этом настройка связи с верхним уровнем закончена.

3. Добавление протокола опроса модулей І-7000 и его настройка

Для связи с технологическим объектом контроля и управления используются различные устройства – измерители, счетчики, модули ввода-вывода. Протокол описывает формат взаимодействия с устройством по интерфейсу, обычно он строится на запросах контроллера к устройству и получении от него данных в двоичном формате. Проще говоря, протокол – это набор правил, регулирующих процесс приема/передачи данных.

Протоколы разделяются на две категории:

- протокол опроса внутренних модулей
- протокол опроса внешних модулей

В данном случае используются модули из линейки ICP DAS I-7000, которые являются *внешними* по отношению к контроллеру.

Добавляем протокол опроса внешних модулей I-7000 [UNI]. Для этого используем контекстное

меню строки Каналы ввода-вывода в дереве конфигурации либо кнопку 본 на панели инструментов конфигурации.



Общие настройки протокола



При наведении курсора мыши на параметр настройки под редактором свойств появляется подсказка, объясняющая параметр. Например:

- Тип среды тип среды обмена: 0 (RS-485) или 1 (Ethernet). В нашем случае используется интерфейс RS-485 (0).
- СОМ порт номер СОМ-порта контроллера, к которому подключены внешние модули. В нашем случае порт 1.
- *Скорость* скорость, бод (1 1200, ..., 4 9600, 5 19200, 6 38400, 7 57600, 8 115200). Выбираем скорость 9600 бит/сек (4).
- *Контроль байтовой посылки* контроль чётности (0 нет, 1 на нечётность, 2 на чётность). В нашем случае контроль не используется (0).

Остальные параметры оставляем по умолчанию.

Также при желании в этом окне можно сменить имя объекта и дописать к нему комментарий.

Для настройки интерфейсов контроллера необходимо добавить протокол опроса *внутренних* каналов контроллера МОХА.

Примечание 1. Протокол опроса внутренних модулей может присутствовать в контроллере только в единственном экземпляре. С помощью данного типа протокола описывается, какие модули ввода-вывода, или имеющиеся "на борту" сигналы будут опрашиваться исполнительной системой. В большинстве случаев драйвер такого протокола имеет две настройки — период работы задачи опроса модулей и ее приоритет выполнения.

Примечание 2. Для некоторых контроллеров настройка интерфейсов происходит с помощью перемычек, т.е. аппаратным способом.

Итак, добавляем этот протокол.

райр Правка Помощь		
	🎨 🔵 - 🏟 📃	
 ФБ <li< th=""><th></th><th></th></li<>		
 Добавить объект ввода-вывода Добавить протокол 	Водосчетчики	мых свойств
📕 Добавить модуль УСО 🔹 🕨	Встроенные	MOXA-IO
🜗 Добавить архив 🕨 🕨	КТС Волна	• 3
🏐 Удалить потомков объекта 🗰 Удалить объект	Модули ввода-вывода Протокол ModBus	•
Копировать Ctrl+X Копировать Вставить Ctrl+V	Регуляторы температуры Специальные Счетчики злектрознергии Телемеханика	> > >
	Тепловычислители	•

Настройки протокола:

🔮 KLogic - QuickStart		
Файл Правка Помощь		
🗋 📂 🖶 🗶 🖬 🖿 📜 🕇	🛣 • 🕨 • 🥪 🏹 🌒 - 🏻 🍪 🗌	
🗸 🌒 🐠 🕫 💥 🌒 🗿 😭 🏠	🛐 🗱 Протокол опроса внутренних устройс	тв
🗆 🥥 MOXA IA-240	Общие настройки	
🗆 👶 Задачи пользователя	Имя протокола МОХА-Ю 1	
Giagaya 1	Комментарий	
саналы ввода/вывода	0	
MOXA-IO 1	Описание: протокол опроса в	нутренних каналов контроллер
📑 Архивы	Настройки драйвера протокол	1a
🧩 Переменные	Период опроса (мс) 1000	*
	Приоритет выполнения Normal	*
	Список подключенных по теку	щему протоколу модулей
	№ Модуль Полно	е имя Слот 👘
		*

Как сказано выше, у драйвера протокола есть две настройки — это *Период опроса* (по умолчанию 1 сек) и *Приоритет выполнения* (по умолчанию нормальный, Normal). Оставим данные параметры по умолчанию.

Для настройки интерфейсов контроллера добавляем модуль УСО, который называется RS CFG. Для

этого можно воспользоваться контекстным меню протокола в дереве конфигурации либо кнопкой 射 на панели инструментов конфигурации.

KLogic - QuickStart		
Файл Правка Помощь		
🗅 📂 🖶 🗶 🗅 🏚 🗮 🛣	• 🕨 • 🥃 🎨 🕘 - 🎼	
🥥 🌒 🐠 🕅 💥 🌒 🖗 🚺 😭 😭	🗱 Протокол опроса внутренних устройств	
🗆 🦪 MOXA IA-240	Общие настройки	
🗆 👶 Задачи пользователя	Имя протокола МОХА-Ю 1	
🥑 Задача 1	Комментарий	
🗀 🚑 Каналы ввода/вывода 🔪 [UNI] Модули I-7000 1		
 Архивы Добавить контролив Добавить задачу Добавить групповыи Добавить функцион Добавить контейнер Добавить контейнер Добавить протокол Добавить водуль УО Добавить архив Удалить потомков о Удалить объект 	арайвера протокола объекты са (мс) 1000 С иполнения Normal ключенных по текущему протоколу моха-то и Га240 DI Га240 DO векта Ключенных по текущему протоколу Ключенных по текущему протоколу	модулей мля 1
💥 Вырезать 👘 Копировать 💼 Вставить	Ctrl+X Ctrl+C Ctrl+V	
Переинициализация	войств каналов	

Настройки модуля:

раил правка помощь 📄 📂 🔲 🗶 🕞 🍙 💈	·	- 53						
ФБ ФБ Задачи пользователя Задачи пользователя Задачи 1 Д. Д. Калыс веода/вывода [UNI] Модули I-7000 1 МОХА-I0 1 МОХА-I0 1 МОХА-I0 1 МОХА-I0 1 МОХА-I0 1 МОХА-I0 1 Д. Р2 Х. Р3 Х. Р4 Д. Архивы Ф. Переменные	Модуль Общие настрой Имя модуля RS Модуль: RS CF Описание: Нас Настройки Слот модуля Использовать CF Тип аналоговых Целые Вещественні Входы/выходы	ки CFG 1 G, MOXA-IO тройки интерфейсов RS-232, Формат значений С Диапазон измерени значений ые	/485/4 Инж ай	122 кенерный(техничен	СКИЙ			
	№ Шифр 1 ↓ Р1 2 ↓ Р2 3 ↓ Р3 4 ↓ Р4	Тип Тип: 0 - RS232; 1 - RS485 2 Тип: 0 - RS232; 1 - RS485 2 Тип: 0 - RS232; 1 - RS485 2 Тип: 0 - RS232; 1 - RS485 2	П 0 0 0 0	Нач. значение Неопределено Неопределено Неопределено Неопределено	Π	Ш	Е Адр 1 2 3 4	ес Шкала 0100 0100 0100 0100

Примечание.

1. В панели Общих настроек можно просмотреть общую информацию по модулю, изменить его имя.

2. В панели **Настройки модуля** необходимо указать номер слота, в который установлен внутренний модуль или адрес внешнего модуля — в зависимости от того, по какому протоколу опроса подключен текущий модуль. Допустимое значение — от 0 до 255.

Переключатель «Тип аналоговых значений» задает тип значений (с которыми будет оперировать исполнительная система контроллера) аналоговых входов-выходов модуля.

3. Список Входы/выходы модуля содержит в себе описание всех входов/выходов модуля: номер по порядку, шифр (краткое имя), тип (описание), подключения, начальное значение, постобработка, шифр пользователя (комментарий), единицы измерения, адрес, шкала (содержащее верхнюю и нижнюю границы измерения аналоговых тегов). Манипуляции с различными свойствами входов-выходов можно проделать, выделив необходимый ВВ в списке и нажав необходимую кнопку в панели инструментов справа от списка ВВ, либо выбрав необходимое действие в контекстном меню (клавиша контекст или правая кнопка мыши). Двойной щелчок по строке, соответствующей какому-либо ВВ вызовет переход на его свойства.

Номер слота оставляем по умолчанию (1).

Как видно, в таблице отображается список встроенный интерфейсов контроллера, из описания которых видно, что для них необходимо задать тип связи: 0 (RS232); 1 (RS485 2 провод.); 2 (RS422); 3 (RS485 4 провод.). Так как используются только целые значения, необходимо у переключателя «Тип аналоговых значений» выбрать Целые.

В нашем случае используется порт контроллера P1, к которому подключены несколько модулей ICP DAS серии I-7000 по двухпроводному интерфейсу RS485. Поэтому для канала P1 задаём начальное значение 1 (RS485 2 провод.). Для этого есть два способа. Можно выбрать канал P1 в списке и на панели справа нажать кнопку 💭 Определить начальное значение.

Редан	тирование начальных значе	>
Введи	пе начальное значение в инженерных шах (целочис денное)	
1		
	OK Cancel	

В появившемся окне ввести нужное значение и нажать ОК.

Кроме того, можно воспользоваться окном свойств канала (открывающееся по двойному щелчку по строке в списке либо при выделении нужного канала в дереве конфигурации), которое выглядят следующим образом:

KLogic - QuickStart				×
йл Правка Помощь				
) 📂 🖶 🗙 🕨 🖿 🎦 🔛 🕨	•	😪 🎨 🕘 - 🅸 💷		
0 0 05 X 0 0 T 0 P 19 #	М	DXA-IO 1.RS CFG 1.P1		
MOXA IA-240	0	бшие настройки		
🗆 👶 Задачи пользователя		Шифр пользовательский		
👩 Задача 1		Шифр	P1	-
🗆 플 Каналы ввода/вывода		Наменование пользовательское		1
💐 [UNI] Модули I-7000 1		Наименование	Тип: 0 - RS232; 1 - RS485 2 провод.;	1
		Единицы измерения		1
V P1		Тип параметра	Аналоговый вход, целочисленный	
₩ P2		Сохранять в энергонезависимой памяти	Нет	1
№ РЗ	-	Начальное значение		
₩ P4		Использовать	☑Да	
📑 Архивы		Целое	1	
	•	Адрес параметра		
		Включить в карту адресов	☑Да	
		Адрес параметра	1	
		🖃 Передавать параметр на ПУ	Только при общем опросе из KLogic	
		по апертуре (% границ измерений,	0,00	
	۲	Связи		
	•	Обработка аналогового значения	на сервере	
		(1) Линейная обработка		
		Коэффициент масштабирования	1	
		Коэффициент смещения	0	~
		(1) Линейная обработка Козффициент масштабирования Козффициент смещения	1	ерере

Для задания начального значения с помощью этого окна необходимо в группе Общие настройки установить галочку (Да) в поле Начальное значение/Использовать, а в поле Целое ввести само значение (1). Задание начального значения входа функционального блока можно также произвести с помощью редактора ФБД (см. раздел 7).

На этом настройка протокола закончена.

4. Добавление модулей І-7000

После настройки протокола добавляем непосредственно сами модули ввода-вывода. В нашем случае используются следующие модули:

- І-7017RС 8-канальный модуль аналогового ввода
- І-7041 14-канальный модуль дискретного ввода с изоляцией
- 1-7055 Модуль дискретного ввода-вывода (по 8 каналов) с изоляцией
- І-7063 Модуль дискретного ввода-вывода (8+3)с изоляцией

Как говорилось выше, добавить модуль можно с помощью контекстного меню протокола в дереве

конфигурации или соответствующей кнопки 🔊 на панели инструментов конфигурации. Добавляем эти модули:

Окно настройки модуля содержит в себе параметры модуля, подключенного по текущему протоколу — родительской ветке для текущего модуля.

Примечание. Список параметров настройки различных модулей отличаются.

SkLogic - QuickStart			
Файл Правка Помощь			
🖻 🗀 😸 🖓 🖻 🏚 🗄 🛣 · 🕨	> • 🥃 🍓 🕘 - 🍪 📃		
🥝 🔍 05 🗶 🔍 🖉 🖥 😫 EN 😫	Универсальный объект		
🗆 🥥 MOXA IA-240	Общие настройки		
🗆 👶 Задачи пользователя	Имя объекта I-7017/C/F/R/RC 1	Комментарий	
🥥 Задача 1	№1. 8-канальный модуль аналогов	ого ввода; потомков объ	екта: О
EI 🛬 Каналы ввода/вывода EI 🐚 [UNI] Модили I-7000 1	Свойства объекта		
1-7017/C/F/R/RC 1	Адрес модуля	23	
🗆 🖂 📉 MOXA-IO 1	Использовать CRC	🔲 Нет	
₩ Р2 ₩ Р3 ₩ Р4 В Архивы Переменные	Каналы универсального модуля № Шифр	Добавлено каналов: 0 Наименование	🏋 Добавить/удалить каналы
			> 💻

У этого модуля есть два редактируемых свойства, которые необходимо заполнить — это Адрес модуля и флаг использования CRC (контрольной суммы).

В нашем случае адрес этого модуля 23, CRC не используется.

Аналогичным образом добавляем остальные модули. В результате получаем следующее.

SkLogic - QuickStart				
Файл Правка Помощь				
🖻 📂 🖶 🗶 🗅 🏚 😫 🛣 · 🕨	> • 🥃 🍓 🕘 - 🍪 🗌			
🥝 🌒 🚳 05 🖹 🌒 🕼 😭 😭 🗰	Универсальный объект			
🗆 🥥 MOXA IA-240	Общие настройки			
🖂 👶 Задачи пользователя	Имя объекта [UNI] Модули I-7000 1	Коммента		
🧭 Задача 1	№1. Протокол опроса внешних	модулей 1-7000; потог		
🛛 🚍 Каналы ввода/вывода	Свойства объекта	_		
	Тип среды	0		
	СОМ порт	1		
🙀 I-7055/D 1	Скорость	4		
🦉 I-7063/A/AD/B/BD/D 1	Контроль байтовой посылки	0		
🗆 📉 MOXA-IO 1	ІР-адрес	127.0.0.1		
🖽 🔛 RS CFG 1	Порт	502		
/V P1	Период опроса, мсек	1000		
	Количество повторных запросов	0		
₩ P4	Тайм-аут по обмену	1000		
- 🕞 Архивы	Тайм-аут между байтами	20		
🖐 Переменные				
12				

Кроме ручного добавления модулей, можно выполнить автоматический поиск подключенных модулей. Для этого необходимо воспользоваться кнопкой Поиск модулей на панели свойств протокола.

KLogic - Config			
Файл Правка Помощь			
🖹 📂 🖶 🗶 🖻 💼	12 🕂 - 🍉 - 🥪 🌚 - 🍇		
4 🜒 🌑 05	Универсальный объект		
🗙 🌒 🕢 🛐 🕲 🏠 🔅 😫	Общие настройки Имя объекта [UNI] Модули I-7000 1 №1. Протокол опроса внешних модул	Комментарий ей 1-7000; потомков объекта: 0	
🔵 Задача 1	Свойства объекта		
🗆 🚍 Каналы ввода/вывода	Тип среды	0	
[UNI] Модули I-7000 1	СОМ порт	1	
□ 💐 M0XA-I0 1	Скорость	4	
	Контроль байтовой посылки	0	🔎 Поиск модулей
	ІР-адрес	127.0.0.1	
	Порт	502	
₩ P4	Период опроса, мсек	1000	
П Архивы	Количество повторных запросов	0	
Переменные	Тайм-аут по обмену	1000	
	Тайм-аут между байтами	20	

Окно поиска модулей серии i7000 в сети RS485 выглядит следующим образом:

🥙 Поиск модулей серии i7000	в сети RS485					
Соммуникационный порт сервера © Ethernet О СОМ-порт	Сеть RS485	Адрес	Тип	Формат	Статус каналов	Версия ПО
Настройки Ethernet IP адрес устройства:						
192.168.0.112						
Номер порта:						
0x7654						
 Использовать транзит Порт: СОМ1 Скорость: 9600 						
Системный номер 1						
	Начать поиск модул	ей в сети с ад	цреса] [1	😂 (Установить	Отмена

Здесь все настройки уже заданы по умолчанию, но при необходимости можно поменять, к примеру, начальный адрес, с которого будет идти поиск модулей в сети.

Поиск завершён:

				a opinion	crarge kanaliob	версиятто
Настройки Ethernet IP адрес устройства: 192.168.0.112 Номер порта: 0x7654 СОМ-порт контроллера (транзит) ✓ Использовать транзит Порт: СОМ1 Скорость: 9600 истемный номер онтроллера:	 □ 1.7000,k87 □ 1.7041 □ 1.7055 □ 0.17063 □ 0.17017RC 	3 20 21 23	0x40 0x40 0x40 0x0D	0x00 0x00 0x00 0x80	0xFF	B1.9 B1.8 B1.4 B1.3

После выбора модулей «галочками» нужных модулей (для добавления всех модулей надо поставить общую галочку «i-7000,k87») и нажатия кнопки «Установить» найденные модули будут добавлены в конфигурацию, причём в этом случае адрес модуля вручную прописывать уже не нужно, он уже будет настроен автоматически.

На этом добавление модулей закончено.

5. Добавление каналов

После указания настроек модуля необходимо добавить каналы ввода/вывода. Для этого в дереве конфигурации нужно выбрать модуль и на панели свойств нажать кнопку **Собавить/удалить каналы**

Окно добавления каналов модуля I-7017RC выглядит следующим образом:

Добавление/удаление каналов	
Имя	Описание
🖻 🥅 🛐 <u>I-7017/C/F/R/RC</u>	
🗆 🥅 🌏 Служебные параметры	
— 🥅 🛄 Отсутствие связи	True - связь отсутствует, False - присутствует
— 🥅 🛄 Опрос отключен	True - опрос отключен, иначе - включен
🗖 🕂 Время опроса	Время одного цикла опроса
🗖 🖊 Число запросов за цикл обмена	Максимальное число запросов в пределах одного обмена
🗆 🥅 🌏 Аналоговые входы	10
—	Аналоговый вход, с плавающей запятой
□ 🗠 Al1	Аналоговый вход, с плавающей запятой
□ 12 AI2	Аналоговый вход, с плавающей запятой
- F 🗠 AI3	Аналоговый вход, с плавающей запятой
- F 🗠 A14	Аналоговый вход, с плавающей запятой
	Аналоговый вход, с плавающей запятой
	Аналоговый вход, с плавающей запятой
□ 🗠 AI7	Аналоговый вход, с плавающей запятой
	ОК Отмена

В списке присутствуют Служебные параметры и Аналоговые входы. *Служебные параметры* – это параметры, которые показывают дополнительную информацию о самом модуле и о взаимодействии с ним. *Аналоговые входы* представляют собой физические выходы устройства.

Выбираем все каналы (для этого надо поставить общую галочку I-7017/C/F/R/RC) и нажимаем ОК. В результате выбранные каналы будут добавлены в конфигурацию.

дайл Правись Понуощь									10
🗅 🖆 🖬 🗙 🗅 🛍 🗄 🗶 · 🕨 ·	-	0							
0 6 0 X 8 6 1 8 19 11 #	Гру	nner	Перетиенных						
🗉 🥥 MOXA IA-240 -	-00	SILK	ие настройкы						
🗆 💩 Задачи пользователя 🎯 Задачи 1	Me	маг	руппы Скухебные паранетры						
E 🗄 Kasana sega/saega	Cn	мсо	ок переменных						
I I I/017/C/F/R/RC 1	N	1	EH40	Начинование		п.	Начаначение	П	+
🗉 🐶 Сиркебные парачетры	1	П	Отсутствие связи	Тгин - связь отсутствует, Fa	ke - присутствует	0	Неопределено		1.
Отсутствие селон	2	п	Ц Опросонключен	Тние - опрос атключен, инач	2 - 891.0004000		Неопределено		4
Опрос опулючен	3	4	Bpervie onpoca	Время одного цикла опроса		0	Неопределено		1
💥 Время опросе	4	4	Число запросов за шикл обна	Максимальное число запро	сов в пределак одно	0	Неопределено		122
(У Чиске запросав за вики обнисна									-10
Алика									12
A AD									1
N AD									-
N AD	-								100
N 44	1-								田
N A5									1000
N AIG									5
AI7	1								-
🙀 1-7041 /D 1									
📰 I-7055/D 1 👻									9
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	<.							2	100

Как видно, у каждого канала есть свои настройки, например можно задать единицу измерения, шифр и имя, начальное значение, которое будет присвоено входу сразу при включении контроллера.

Дискретные каналы в дереве конфигурации и в списке каналов обозначаются значком П, аналоговые — №.

Входы, т.е входные каналы, из которых можно читать, обозначаются зелёной стрелкой влево —.

Выходы, т.е. каналы, в которых можно записывать значения, обозначаются красной стрелкой вправо —.

Для того, чтобы при запуске удалённой отладки, т.е. опросе контроллера сразу начали опрашиваться модули, необходимо задать начальное значение False для канала «Опрос отключен».

Аналогичные действия проделываем для всех остальных модулей, в результате получаем:

райо Правка Понощи								
🗅 🥲 🗟 🕆 🗅 🖻 🗮 💆 • 🕨		1		6				
*************	Груп	na n	(Davasere)					
E 🥥 MERA M-248	06	1,91	настройка					
E 😣 Separa non-contrarte	Har	Arp	илы Служебные	е параметры				
E E Karwani magalinanaga E LINI Magaler 170001	Cre	4C 138	параманных					
E 🛐 i-7041	NF	1	нар	Ноиненсесние	Rose.	Наканачение	floctodpa	1
Сересбные таранетры	1	밀	Отсутствия с	Ткие - саязы отсугст.	0	Неопределено		1
П Втоуготене сеясни	2	븼	Oripoc prices	Titue - onpoc onkieck		False		- 4
V Bower oppoco	3	*	Времи опроса	Время одного цикла.	a	Наспределено	-	-
V число запросов за цикл обмени	1000	-	Hecho perpo	MONUMPIONDE WOLL	u	HEORIDELENDHO	-	
🖽 🌸 Даскратные вездые								
🖽 🍓 Счетчики								1
G 1 17055							-	13
Ш в Служевные параметры П в Парагоризации возда в состава							-	-
								14
🖽 👩 Счетмени								-
EI 📓 i-7063								158
🖽 🍓 Служебные параметры								1
В Дискрепные вноды прода р.							-	-
П дестретные вызоды							-	
E 1 17017FC							-	
🖽 🍓 Служебные параметры								
	<						3	

На этом добавление каналов модулей закончено.

6. Добавление ФБ

Группа **Задачи пользователя** является контейнером для отдельных задач пользователя, которые, в свою очередь, содержат группы и функциональные блоки. На них строятся алгоритмы, которые будут обрабатываться исполнительной системой.

Подробнее. Задача пользователя является контейнером для функциональных блоков — ФБ. Функциональные блоки могут находиться непосредственно внутри задачи пользователя, или в подгруппе. Сам элемент "Задача" можно рассматривать как корневую группу ФБ. Группы используются, в основном, для формирования удобных для восприятия пользователем, связанных между собой, групп функциональных блоков (их можно воспринимать как подпрограммы).

Ветка "Задачи пользователя" создается автоматически при добавлении нового контроллера в конфигурацию и не может быть удалена. По умолчанию эта ветка уже содержит одну пустую задачу под названием «Задача 1».

При необходимости можно добавить ещё одну или несколько задач (с помощью контекстного меню группы «Задачи пользователя» или соответствующей кнопки 🕥 на панели инструментов конфигурации). Исполнительная система позволяет одновременно исполнять много задач пользователя. Каждая задача выполняется циклически, с заданным приоритетом. Все задачи выполняются параллельно.

На вкладке свойств задачи пользователя можно настроить различные параметры задач, а также работать со списков функциональных блоков и групп. Окно настройки Задачи пользователя выглядит следующим образом:

KLogic - QuickStart			
Файл Правка Помощь			
🖹 📂 🔚 🗶 🗅 🏚 🗄 🛣 · 🕨 · I		📚 🕘 - 🕸 📃	
🗳 🔍 🧑 06 🖹 🗰 🗰 🚺 😫 🔄 🗰	Задач	ача ФБД - МОХА ІА-240. Задача 1	
🗆 🦪 MOXA IA-240 📃	Hac	стройки задачи	
🗆 👶 Задачи пользователя	Имя	ия задачи Задача 1 Комментарий	
🚱 Задача 1	_		
🗆 🚍 Каналы ввода/вывода	Hep	риод выполнения (мс) 1000	
🗆 📉 [UNI] Модули I-7000 1	Прис	иоритет выполнения Normal	
🖬 📓 1-7041/D 1	Фун	ункциональные блоки задачи	
🖽 🥪 Служебные параметры	k lo	. И типинан на бала Паниан на	
🖽 🥣 дискретные входы	IN-	имя функционального олока Полное имя	- T
🗄 🌍 Служебные параметры	-		
🖽 🍝 Дискретные входы			Φ6
🖽 🍝 Дискретные выходы			
🖽 🥥 Счетчики			
🖾 🛐 I-7063/A/AD/B/BD/D 1			
🖽 🥥 Служебные параметры			
🖽 🥥 Дискретные входы			
🖽 🥑 Дискретные выходы			
🗄 🥥 Счетчики 💽			
Список входов/выходов объекта			

Панель "Настройки задачи" содержит в себе основные свойства Задачи пользователя - имя, период и приоритет выполнения.

Таблица "Функциональные блоки задачи" содержит в себе список ФБ и групп, расположенных в этой задаче. Двойной щелчок по любому из объектов, расположенных в этом списке приведет к переходу на свойства этого объекта. Правее списка ФБ (и групп) располагаются управляющие этим списком кнопки: перемещение вверх и вниз по списку текущего выделенного объекта, ФБ добавление нового ФБ и — удаление текущего выделенного объекта.

Вкладка **ФБД** – МОХА IA-240. **Задача** 1 – является редактором функциональных блоковых диаграмм (ФБД). Это графическое представление находящихся в данной группе функциональных блоков. Редактор позволяет создавать алгоритм управления на базе ФБ в удобном виде, с графическим представлением как самих ФБ, так и связей между ними.

фаил Правка помощь																				
🖻 📂 🖶 🗶 🗅 🏚 🏣 🛣 ·		• 1			b	6)-	55	ŝ								ĺ.			
🥥 🌒 🤌 06 🖹 🗰 🌒 🚺 😫 魶 🗄	*	3	адач	ia	ΦБ,	Д - І	мохи	A IA	-240	1.3a	дач	1								
🗆 🦪 MOXA IA-240		1	<u>.</u>		1000	- 97	- 2002	- 72	2002		92 . - 5	a 199	: v:	- 5753	- 22	18 1		32 - X	3	~
🖂 👶 Задачи пользователя		•	•	••••	108				• •	×	88 S	8 83	• •	•33		84 - 3	8 8	88 B	s -838	
🕝 Задача 1													2.2				0.0			
🖂 🚍 Каналы ввода/вывода				• •	.		$\cdot \cdot \cdot$		• •		8 (8 B	- 639	• •		8.8	98 P		
🖂 💓 [UNI] Модули I-7000 1			<u>8</u>	33	100			- 22	33	Ċ	83	1 14	: %	- 333			8 8		1 33	
🖽 😱 i-7041												с но с но	11	•••••						
🗄 🏟 Служебные параметры			÷.		•	- 22		22			62. B		: ::			19. I	6.3	82.3	E .333	2
🖽 🧔 Дискретные входы			•	••••	103			•	• •	×	89 S	8 83	8.8	- 83	- ×	8	8-8	- S	s 633	
🖽 🎑 Счетчики	=												10				10			
🖾 🚺 i-7055								- 20	100	- 2			a a	- 800						
🗄 🍙 Служебные параметры			*						200	•				- 202	• •		5 5		8 1968	
🖽 🍊 Дискретные входы			*	• •	•	•	• • •		• • •	*	84 8	<	• •	•	•	84 8	2.2	- 4 - 4 		
🕀 🍝 Дискретные выходы						12							13							
🕀 🍝 Счетчики			÷.		333		1000		83	- 2	8 d	8 8.8	8.8	-83	- ¥	84 - E	8 8	88 P	s 833	
🖾 🔲 i-7063				•			1		-	1	8 8	1 13	: :	- 36		8	3 5			
🗄 🎃 Служебные параметры	-			esse Prot			1000		- 2004 - 12704		834 - 8 764 - 8	e ess e res	9 9 9 2			834 - 8 64 - 8	2 2 2 2		5 - 6563. 5 - 6979	
🕀 🏟 Дискретные входы					- 2000 - 2000			- 20	- 50035 - 50035		955 9 195 9	n na N na		- 5404 - 5404				200 C 213 T	a nas a nas	
🕀 🏟 Дискретные выходы			÷.	• •	•						<u>.</u>			- 33	3					
Э Счетчики			3	• •			• •	1	•	•						3.02	5			~
E 🖬 i-7017BC	-	<																		>

В процессе работы все ФБ внутри одной задачи пользователя выполняются последовательно, сверху вниз в обход по дереву проекта, включая ФБ, находящиеся в группах. При необходимости задания порядка выполнения ФБ это можно сделать с помощью данного списка — либо с помощью кнопок на панели справа (и), либо с помощью перетаскивания ФБ мышью (Drag'n'Drop) в пределах списка, а также с помощью редактора ФБД.

Мы будем использовать следующие ФБ:

- Таймер-календарь, предназначенный для получения текущей даты и времени;
- SystemInfo, для общего мониторинга работы исполнительной системы;
- Сравнение, используется для сравнения двух значений;
- IEC_info, для мониторинга работы задачи МЭК;
- *IEC_Connection_Info*, для мониторинга МЭК-соединения.

Добавить функциональные блоки можно несколькими способами:

1. Кнопка ФБ Добавить объект» на панели справа таблицы "Функциональные блоки задачи".

N=	Имя функционального блока	Полное имя	
	Таймер Таймер-Календарь	Арифметические	-
	Цинтервая Пробег	Генераторы значений Логика	•
	•Б ОбрТаймер ДатаВремя	Регуляторы Скрипты	
	Импульсный таймер	Специальные	•
	LL: таллер с задержкой включе	Тригонометрические Управление Управление программой Шифраторы	

2. Кнопка ФБ Добавить функциональный блок на панели инструментов конфигурации.

KLogic	QuiciStart						
вайл Прави	а Понощь			2			
		👷 • 🕨 •	କ୍ତ 🕄 🖷				
3 🕸 😣	05 X 0 0 I 0	12 27 🗰	Завеча ФБ	ДМОКА (А-)	240.3agares 1		
	Арнфиетлиевские Генераторы значений Лагина	:	Настройки Иня задачи Период выл	алынан Зарача 1 алыныя (но)	1000	Коненентарий	
	Обработка сигналов Регуляторы Сконпты		Прнорнитет в	LINO/RHOHE-IR	Normal	×	
	Споциальные	06 User Taskinf	0	альные бло	ки задачи		
в	Тайчеры Тригононетрические Управляния Управляние програмой Щифраторы Энергорекурсы	 OS senetición OS senetición OS Partint OS Partint OS Partint OS Partino OS TOPENO OS Modeusinio 	fo	рунхноналн	ного беска	Полноезеня	1
E MARK	В 1-7063/4/40/93/80/01 В Служсбные параметры В Дискретные вседы В Дискретные вседы В Дискретные вседы В Дискретные вседы В ССС 1 В SOFE 1 № P1 № P2 № P3 № P4 обща Сонстание Сонстание Сонстание № P2 № P3 № P4 обща Сонстание Сонстан	 OS Menunames OS Verences Rompon-N IoTaskinko Iotaskinko	isanCelabo Ipenisian agenia Infra anànYo IsanYo IsanYo				

3. Контекстное меню задачи в дереве конфигурации.



4. Из ФБД.

Правой кнопкой мыши кликаем на поле редактора *ФБД* – *Вставить объект-> Функциональный блок -> Специальные -> IEC_info* и *IEC_Connection_Info*. Так же ФБ можно добавить, кликнув правой кнопкой мыши на строку с Задачей. При желании можно расставить ФБ на ФБД по своему усмотрению (просто перетащив их мышью за заголовок).

В результате получаем следующее:

	Свой	ства задачи									0	ΦБД	ļ					
Задач	а ФБД - МОХА ІА-240. Задача 1			За	дача	ΦБ,	д - мо	XA IA-2	240.34	адач	a 1							
Hact	ройки задачи			02		1002. 9		22 .200		37			1000		•••••	1001 20 100	: W	•
Имя	задачи Задача 1	Комментарий		6		001	1.0	ΦБ 00	2	r	<=> 0	03	10	06 004		Ø5 005		
Пори	on purperuorum (wa) 1000			. 1	Тайм	ер-Ка	· Sy	stemIn	fo	Cp	авне	ние	· Ie	cInfo 1		IecConnect	4	. =
пери	ад выполнения (мс)	*			ежи	Месяц	· Ke	eset Qui	ante -	Bx	од Вы	ход -	1	Множ		Номе ІР-ад	100	-
Прио	ритет выполнения Normal	*				День		Qu	Ine	He	чув Вы	аход -	2	Число		Отпра	4	
						День		Qui	enF .		• • •		-	Длина	•	Подте	1	-
Фун	кциональные блоки задачи					Минут		Qu	971 ·					Актив		Сооб		
NI2	Има финкционального барка					Секун		Qu	an -			• •		Приня	• •	Макси		-
1					12 04	Миля		Qua	an .					Откло		Коман		20
2	T аимер-календары т SustemInfo 1	Таимер - календары Информация о системе		100	tana. Nati	100		CPI	JIO .			e boot. E boot.	1	Коэф		Коман		20
3	Сравнение 1	Гравнение чисел		*	• •	• • •	· · [Fre	eR .	*	• • • •	• •		Тайм-	• •	Актив	4	-3
4	lecinfo 1	Информация о прикладной задаче МЭК	ФБ							1				Тайм-		Пара	1	
5	lecConnectionInfo 1	Информация о МЭК-соединении		360	e 5	203-0	- 603	$\sim \infty$	- 202		aa a	$\epsilon \propto$	8	Тайм-	-633		÷ (6)	-
					•	• • •		• • •	• •			• •		Bcero	- 35		: :	•
					8.9	100 0								Задач			a ao	-
				3	•	• • •		· · ···	• • •			• • •		Порт	••		: ::	-20
					нон. 1994 -	123 - 3 123 - 3	6 404 - 104				 			Перед			· ·	•
						1.00		1					1				1.	~
				<														>

На этом добавление функциональных блоков окончено.

7. Связь каналов на ФБД

Редактор ФБД позволяет создавать алгоритм управления на базе ФБ в удобном виде, с графическим представлением как самих ФБ, так и связей между ними. Связи между ФБ, находящимися внутри данной группы, отображаются в виде линий. Связи между ФБ, находящимися в других группах и задачах, и между модулями ввода-вывода называются внешними, и отображаются маркером.

Между входами-выходами ФБ и каналами модулей в дереве проекта, а также входами-выходами других ФБ, отображенных на поле редактора ФБД, возможна установка связей с помощью механизма drag-n-drop — мышкой захватывается выход одного ФБ и перетаскивается на вход другого ФБ.

Создание связей между входами-выходами элементов дерева проекта производится аналогично.

Примечание 1. При создании связей между ФБ одной ФБД всё время держать кнопку мыши нажатой не нужно, редактор ФБД запоминает состояние мыши, т.е. подвели курсор мыши к выходу одного ФБ — щёлкнули один раз, подвели курсор ко входу другого ФБ — щёлкнули ещё раз — связь готова.

Примечание 2. Для создания связи между элементом дерева и ФБД связь необходимо начинать с дерева.

Теперь необходимо создать алгоритм управления на базе добавленных функциональных блоков (ФБ).

К примеру, реализуем такую задачу: в первую половину минуты (текущее число секунд меньше 30) будет выдаваться сигнал логической единицы на первый дискретный выход DO0 модуля I-7055, во вторую половину минуты (секунды больше 30) — на третий дискретный выход DO2 модуля I-7063. Если текущее число секунд равно 30, то никакого сигнала выдаваться не будет.

Как понятно из условий задачи, потребуются функциональные блоки Таймер-Календарь и Сравнение. В нашем случае число секунд на выходе ФБ Таймер-Календарь будет сравниваться с заданным значением 30, и если число секунд будет меньше этой константы, будет сформирован сигнал логической единицы (True) на выходе Меньше, если превысит — соответственно на выходе Больше.

Итак, связываем каналы на ФБД. Данную работу разобьём на два этапа: связь ФБ между собой и связь ФБ с каналами модуля.

Нажимаем на канал ФБ Таймер-Календарь 1.Секунды, появляется линия связи, соединяем с каналом Сравнение.Вход 1.

Теперь необходимо задать величину, с которой будет сравниваться число секунд. То есть необходимо задать начальное значение для второго входа ФБ Сравнение. Конечно, можно воспользоваться списком входов-выходов ФБ Сравнение или же окном свойств (см. раздел 3). Но для задания начального значения можно воспользоваться и средствами редактора ФБД. Для этого в контекстном меню соответствующего входа ФБ (т.е. нужно нажать правой кнопкой мыши на втором входе ФБ Сравнение) выбрать команду начальное значение:

_									
	C 🗔	001	Ľ.	÷	÷	÷	÷		
	Taller	an Ita							
	тайм	ер-ка		•	•	•	•	•	
•	Режи	Год	÷.	÷	·	·	·	•	
		Месяц							
		День							
		День						1	(=> 003
		Час						Св	авнение
		Минут						Bxo	д Выход
		Centre						Bro	
		Munn						Har	Начать связь
		1000001	1	•	•	•	•	i ie	
•	• • •	• • •	·	÷	·	·	·	·	Установить связь
	• • •	• • •	·	·	·	·	·	·	Удалить связи
•				÷	·	·	·		
									привязать к
									Начальное значение
	• • •	• •			•				Отменить Esc
•	• • •		•	•	•	•	•	•	

Примечание 1. Как видно из рисунка, на ФБД с помощью контекстного меню можно канал ФБ привязать к любому другому каналу конфигурации.

Примечание 2. Также с помощью контекстного меню можно удалить связи канала ФБ.

И в появившемся окне ввести 30:

Редактирование начальных значе	×
Введите начальное значение с плавающей точкой	
31	
OK Cancel	

Второй этап. Для передачи выходных сигналов ФБ Сравнение на дискретные выходы модулей раскрываем дерево конфигурации так, чтобы каналы модуля были в нем видны и создаём связь с помощью drag-n-drop, т.е. нажать левую кнопку мыши на нужном выходе модуля и не отпуская, довести курсор до соответствующего выхода ФБ Сравнение. Связь отображаются в виде «квитка», идущего от выхода ФБ.

В результате получаем следующее.

1000		•	•	•	•	1		1.1	•	•		• •	•	•	•	•		• •	•	•	•	•	•	• •	•	•	•	•	•		•	•	1.1	•	•				
. (• Φ Ι	002				- (C DU	001																													L .			
Sust	mInfo					Тайм	ер-Ка																																
Reset	OuanP					Режи	Год																																
	Ouan						Месяц																																
	OuanT						Лень																																
	Quant						Jam.																																
	Quane	•	·	•	•		Депр	•	•	•	• •	6	×	001	3	• •		• •	•	•	•	•	•	• •	•	•	•	•	•		•	•		•	•				
	Quan	•	•	•			пас		•	•	• •					• •		• •	•	•	•	•	•	• •	•	•	•	•	•	• •	•	•	1	•	•	•			1
	Quan	•	•	•	1		минут	1	•	•	• •	Cpa	BH	ени	ie	• •	• •			•	•		•				•	•	•	• •	•	•				•	1		1
	Quan	•	•	·	1		Секун					Вход		выхо	рд -	-	_	-110	NIJ	MO	дул	и І-	700	U 1.	ŀΛ	99/	01	.ди	скре	THE	ie B	ыхс	/ды.		0		1		1
•	Quan -	•	·	·	· 1		Милл		·	·	• •	Вход	ι	Выхо	од	• •	• •	· _ ·	•	÷	÷	÷	·	• •	•	·	·	·	•	• •	•	•		÷	•	•	•	•	÷
	MainC	•	·	·	·	· ·		•	·	·	• •	Неч	ýВ	Выхо	рд –		_	-10	NI	Mo	дул	и I-	700	01.	1-70	63/	A/A	D/B	/BD	/D	1.Д	искр)етн	ые	вых	оды	i.D(02	Ŀ.
	CPUI0 -	•						•							•								•		•				•									•	
	FreeR -	•				(¢E	004																																
						Iecl	info 1	١. I																															
							Множ																																
· (m)	005						Перио																																
	003						Число																																
IecC	onnect						Длина																																
Номе	IP-ад						Макси																																
	Длите						Алтир																																
	Отпра		·	·	·				·	·	• •	• •	•	·	·	• •		•••	•		·	·		• •		•	·	•	•			·		·	•				
	Подтв	•	•	•	•		Ориня		•	•	• •	• •	•	•	•	• •		• •	•	•	•	•	•	• •	•	•	•	•	•			•		•	•				
	Разме	•	•	•	•		UTKIC	· ·	•	•	• •	• •	•	•	•	• •		• •	•	•	•	•	•	• •	•	•	•	•	•	• •	•	•	1	•	•	•	1		1
	Coof	•	•	•	•		коэф	1	·	•	• •	• •	•	•	•	• •	• •	• •	•	•	•	•	•	• •	•	•	·	•	•	• •	•	•	1	·	•	•			1
	Макси	•	•	·	•		Коэф	÷.	·	·	• •	• •	·	·	•	• •	• •	• •	•	•	•	•	•	• •	•	•	·	•	•	• •	•	•	1	·	•			•	1
	Коман	•	•	·	·		Тайм-	÷ .	·	·	• •	• •	·	·	•	• •	• •	• •	·	•	·	•	·	• •	•	·	·	·	•	• •	•	•		·	•			•	•
	Коман	•	·	·	·		Тайм-	÷ .	·	·	• •	• •	·	·	·	• •		• •	·	·	÷	·	·	• •	•	·	·	·	·		•	·		·	•	•		•	•
	Коман	•	•		·		Тайм-	÷.		·			·	•	•				•	·		•	•		•	•	·	·	•		•	•	•	÷	•	•	•	•	•
	Auguan	•					Тайм-	÷.																														•	
	АКТИВ						Bceno	1.																															
	Бремя						Пара	1.																															
	пара						Задач																																
							Порт																																
							Перел																																
							Перер																																
							- spep	1																															

На этом создание связей завершено.

8. Настройка передачи параметров на ВУ по апертуре через карту адресов

Настройка адресов используется для ручного задания адресов параметрам <u>KLogic</u> при запросе их по протоколу Modbus. Карта адресов позволяет передавать на верхний уровень только тот набор данных, который действительно необходим, особенно это важно при большом количестве параметров. В нашем случае с помощью карты адресов нужно настроить передачу параметров по апертуре.

Карта адресов вызывается нажатием кнопки 🔚 Настройка адресов конфигурации («горячая» клавиша F8) на панели инструментов приложения.

= Карта	адресов контроллера 'МОХА IA-240'		×
🔶 🏠	🕹 🗰 🎦 📑 🐋 🦃		
Адрес	Параметр	Передача МЭК	
1	MOXA-IO 1.RS CFG 1.P1	при опросе из KLogic	_
2	↓ MOXA-IO 1.RS CFG 1.P2	при опросе из KLogic	
3	↓ MOXA-IO 1.RS CFG 1.P3	при опросе из KLogic	
4	↓ MOXA-IO 1.RS CFG 1.P4	при опросе из KLogic	
5	📃 🛄 [UNI] Модули I-7000 1.I-7017/C/F/R/RC 1.Служебные парам	при опросе из KLogic	
6	Ц [UNI] Модули I-7000 1.I-7017/C/F/R/RC 1.Служебные парам	при опросе из KLogic	
7	🛛 👰 [UNI] Модули I-7000 1.I-7017/C/F/R/RC 1.Служебные парам	при опросе из КLogic	
8	📃 🕂 [UNI] Модули I-7000 1.I-7017/C/F/R/RC 1.Служебные парам	при опросе из KLogic	
9	🛛 👰 [UNI] Модули I-7000 1.I-7017/C/F/R/RC 1.Аналоговые вход	при опросе из KLogic	
10	👰 [UNI] Модули I-7000 1.I-7017/C/F/R/RC 1.Аналоговые вход	при опросе из KLogic	
11	🛛 👰 [UNI] Модули I-7000 1.I-7017/С/F/R/RC 1.Аналоговые вход	при опросе из КLogic	
12	🛛 👰 [UNI] Модули I-7000 1.I-7017/C/F/R/RC 1.Аналоговые вход	при опросе из KLogic	
13	🛛 👰 [UNI] Модули I-7000 1.I-7017/C/F/R/RC 1.Аналоговые вход	при опросе из KLogic	
14	👰 [UNI] Модули I-7000 1.I-7017/C/F/R/RC 1.Аналоговые вход	при опросе из KLogic	
15	🛛 👰 [UNI] Модули I-7000 1.I-7017/C/F/R/RC 1.Аналоговые вход	при опросе из KLogic	
16	🛛 👰 [UNI] Модули I-7000 1.I-7017/C/F/R/RC 1.Аналоговые вход	при опросе из KLogic	
17	🔲 🏳 [UNI] Модули I-7000 1.I-7041/D 1.Служебные параметры.От	при опросе из KLogic	
18	Ц [UNI] Модули I-7000 1.I-7041/D 1.Служебные параметры.Оп	при опросе из KLogic	
19	🛛 🕂 [UNI] Модули I-7000 1.I-7041/D 1.Служебные параметры.Вр	при опросе из KLogic	
20	🚺 🕂 [UNI] Модули I-7000 1.I-7041/D 1.Служебные параметры.Чи	при опросе из КLogic	-
Адресов в	карте: 190	ОК Отме	жа

В этом окне представлена текущая карта адресов конфигурации контроллера, которая по умолчанию (если не было ранее назначено) включает в себя все параметры конфигурации. Этот режим адресации так и называется — адресация по умолчанию.

Кнопки на панели инструментов в верхней части данного окна позволяют производить различные манипуляции со списком: добавлять/удалять каналы, перемещать каналы и пр.

В нашем случае необходимо настроить передачу параметров на ВУ по апертуре. Для этого необходимо воспользоваться кнопкой ШУ Изменить МЭК-настройки параметров, по нажатию которой открывается вот такое окно.

🥌 Настройки МЭК	
🗌 Передача параметр	юв
💿 при опросе из KLog	ic
🔘 при опросе из любо	го ПУ
О при изменении на	0,00 🚔 %
ОК	Отмена

Устанавливаем галочку «Передача параметров» и выбираем режим передачи – *при изменении на* указанное число процентов, т.е. по апертуре. В результате передача выбранных параметров будет осуществляться на верхний уровень (в данном случае ПУ) только при изменении с указанной чувствительностью (инициатива снизу).

006
ic
го ПУ
1,00 🔮 %

На этом настройка карты адресов завершена.

9. Загрузка конфигурации в контроллер, отладка

После завершения создания конфигурации необходимо выполнить отладку. Существует три режима отладки:

- без опроса удаленных модулей УСО,
- с опросом,
- режим глобальной отладки.

Первые два режима выбираются из выпадающего меню, вызываемого нажатием на стрелку вниз рядом с кнопкой отладки:



По умолчанию используется режим *отладки без опроса модулей*, представляющий собой эмуляцию работы исполнительной системы непосредственно внутри инструментальной системы. Часто этот режим применяется для проверки работы задач пользователя и отладки алгоритмов обработки информации, закладываемых в контроллер.

Отличие режима *отладки с опросом модулей* в том, что в этом режиме используется библиотека эмулятора <u>KLogic</u>, которая может реально опрашивать удаленные модули ввода-вывода, подключенные к коммуникационным портам рабочей станции (т.е. непосредственно к компьютеру). Этот режим позволяет снимать реальные сигналы в случае наличия подключенного оборудования.

Выбранный режим запоминается, и используется при простом нажатии на кнопку отладки. Для первых двух видов отладки она запускается только для текущего контроллера конфигурации (выделенного в дереве, а если не выделено ничего, то первого).

Режим глобальной отладки включается отдельной кнопкой ¹ Глобальный опрос. При данном режиме запускается процесс опроса всех контроллеров в конфигурации и с использованием библиотеки менеджера <u>KLogic Mngr.dll</u>. Данный режим максимально близок к работе с контроллерами сервера SCADA-системы или OPC-сервера.

В данном режиме скорость выполнения программ пользователя не привязывается к реальному времени, и выполнение происходит в режиме внутреннего "виртуального" времени. Также в этом режиме нет никакой эмуляции на входах-выхода модулей доступа к данных, но для имитации возможно их ручное изменение.

В любом случае при запуске одного из этих видов отладки инструментальная система подготавливает бинарную конфигурацию, аналогичную той, что будет загружаться в контроллер, и передает ее на исполнение исполнительной системе (для первых двух режимов отладки используется исполнительная система, скомпилированная в виде DLL-библиотеки), которая производит анализ конфигурации, формирует все внутренние массивы данных, и далее производит выполнение задач пользователя. А инструментальная система отображает состояние входов-выводов ФБ и каналов модулей.

Для загрузки конфигурации в контроллер есть две управляющих кнопки, расположенных на панели инструментов приложения — это 🗐 Загрузка конфигурации (F10), и 💽 Начать опрос (Ctrl+F10). В случае необходимости загрузки конфигурации без начала опроса можно воспользоваться первой

кнопкой. Однако в большинстве случаев достаточно использовать только вторую кнопку, так как система перед началом опроса проверит, какая конфигурация загружена в контроллер, и если она отличается, то предложит загрузить новую:

Опрос контроллера 'МОХА ІА-240'
Конфигурация контроллера отличается от опрашиваеной! "Да" - Загрузить новую конфигурацию "Нет" - Начать опрос несмотря на различия в конфигурации "Отмена" - Отменить опрос <u>Да</u> <u>Н</u> ет Отмена
Лог событий 🛛 🛛 🗙
Выполняется автосохранение конфигурации Автосохранение конфигурации завершено
Успешная загрузка конфигурации в контроллер МОХА IA-240 После нажатия кнопки ОК будет запущен опрос
ОК

При любом варианте отладки инструментальная система переходит в режим мониторинга входоввыходов ФБ и модулей. В режиме отладки все действия по работе с конфигурацией блокируются, также блокируются все действия панели инструментов приложения (кроме остановки отладки).



Окно приложения в режиме отладки конфигурации контроллера

Число секунд на выходе ФБ Таймер-Календарь сравнивается с заданным значением 30, и если число секунд будет меньше этой константы, будет сформирован сигнал логической единицы (True) на выходе Меньше, который передаётся на первый дискретный выход DO0 модуля I-7055, если превысит — соответственно на выход Больше, и, соответственно, на выход I-7063.DO2.

В режиме отладки можно менять любые входные значения каналов функциональных блоков и наблюдать реакцию пользовательской программы на них.

Существует возможность изменения состояния любого входа-выхода. Так, записать значение в канал можно несколькими способами:

1. Используя контекстное меню канала



2. С помощью кнопки внизу панели свойств канала

Шифр пользовательский	
Шифр	Вход 11
Наменование пользовательское	1
Наименование	Значение 1
Единицы измерения	
Тип параметра	Вход с плавающей запято
Сохранять в энергонезависимой.	🔲 Нет
Начальное значение	
Использовать	Нет
Вещественное	0,00
Адрес параметра	
Включить в карту адресов	🔽 Да
Адрес параметра	185
🗉 Передавать параметр на ПУ	Только при общем опросе

3. Через контекстное меню поля значения входа/выхода функционального блока на ФБД

2	•	÷.	• •	1 4	× -	·	1000	. •	174	14	- 60	84 -	- 22	- 21		- 1
8	-3	×	×	8	8	(<=>	003	×	8	3	83	8	÷	-3	3	3
1	3		13	÷.,	•	Срав	нение	13	3			ð		-3	3	ġ
•	-33	-	•	٠.		Вход	Выход	•		•		З.		-33	-	
8	-53	2	33	-		Вход	Выход	20		3	33	З.	30	-3	×.	3
\$	3	1	- 53	0,	00	Нечув	Выход	40		33	12	8	33	3	ं	ŝ
*	•	÷.	•	1.05	1	C							-	1		1
χ.	- 63	28	100	84 - S	- E		исать	SF	184	ен	ие			•	18	1

4. Нажав левой кнопкой мыши на поле значения канала ФБ

Φ	Б.	Ср	авł	нение	1 9	₽БД	- M	0>	ζĄ	ΙA	24	0.3	3ap	a4	a 1		
•		•	•					•	•								
				· ·	(<=	> 01	03		·	·	·						
•	·	·	·	• •	Cpa	внен	ие	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	•	Вход	, Вы	ход	÷.		·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	· -	Вход	, Вы	ход	Ε.		·	·	·	·	·	·	·	·
•	·	·	·	1 <mark>0,00</mark>	Неч	/в Вы	ход	2		·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	· <"?			•	·	•	·	·	·	·	·	·	·	·
•	·	•	·	. 🖵		• •	•	÷	·	÷	÷	·	•	·	·	·	•

В любом случае выходит окно записи значения в канал:

Вход 1	1		
Текуще	е значені	ие: 5,00	
Heon	ределён	ное значени	e —
5.00			
Блок	ировка з	пачения	

В окне отображается название (Вход 1 1), текущее значение канала (5,00), галочка для установки неопределённого значения, непосредственно поле для ввода значения, флаг установки блокировки, а также кнопки: ОК, Закрыть, Применить. В заголовке окна отображается тип записываемого значения. Вид поля ввода зависит от типа значения (bool, int, float, string, DateTime). Например, для ввода булевских значений используется кнопки «Запись True» и «Запись False».

Форма не является модальной, т.е. не мешает работе с основным окном <u>KLogic</u> IDE. При переходе на другой параметр происходит обновление формы (текст запроса, тип, текущее значение, флаг блокировки).

Запись производится при нажатии кнопки «ОК» или «Применить», причём в первом случае окно закрывается, а во втором – остаётся. При остановке опроса либо при переходе на ветку дерева, не являющуюся каналом, окно скрывается.

Помимо прочего, есть возможность блокировки значения, т.е. «замораживание» значений канала (не работает при опросе через <u>KLogic</u> Manager – кнопка «Глобальный опрос»), причём блокированные каналы и все каналы, связанные с ними, помечаются в дереве полужирным начертанием, и выделяются серым цветом.

После того, как мы убедились, что все в порядке, нажимаем кнопку M Построение конфигурации (Ctrl+F9). Создается конфигурация контроллера.



Эта конфигурация нужна для связи с верхним уровнем (см. также раздел 2).

10. Сервисные функции

Как говорилось выше, при выделении контроллера в дереве конфигурации в правой части экрана отображаются две вкладки с его свойствами: Связь с контроллером и Контроллер.

serves wern bernieba e pebw	им уровнем	Время контроллера
Системный порт		
🗌 Связь активна 📃 Иници	атива снизу 📃 Модем 📲	🖁 🕄 01.09.2011 💌 15:50:26 📚 🗌 Системное
Порт СОМ2 🗸 Кон	проль Нет 🗸	Рестарт контроллера
Скорость 9600 👽 Сто	повые биты 👖 🗸	S (·
Мн	ожитель таймаута 1	Удалить конфигурацию
Задача МЭК] Включена Настройки времени контро	💥 Настройка Эллера	Прозрачный режим Время действия режима 10 Э Устройства Порт Освязь с ВУ Время ожидания ответа 1000
Автоматический переход на /	петнее время и обратно	
И Автоматический переход на л Включить синхронизацию	Период попъток, мин 60	Результат включения
Д Автоматический переход на л Включить синхронизацию	Период попыток, мин 60 Расхождение, мсек 1000	Результат включения Загрузка исп. системы
∠ Автоматический переход на л Включить синхронизацию	Период попыток, мин 60 Расхождение, мсек 1000	Результат включения Загрузка исп. системы — выберите файл — 🛒
Д' Автоматический переход на] Включить синхронизацию]]]	Период попыток, мин 60 Расхождение, мсек 1000	Результат включения Загрузка исп. системы — выберите файл — 및 П Настройки пульта оператора № Загрузить இ Удалить
⊴ Автоматический переход на л] Включить синхронизацию	Период попыток, мин 60 Расхождение, мсек 1000	Результат включения Загрузка исп. системы — выберите файл — 🛒 I Настройки пульта оператора IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII

Причём правая часть этой вкладки содержит несколько панелей, обеспечивающих некоторые сервисные функции, причём она видима только при удалённой отладке (во время опроса контроллера). Панель "Время контроллера" применяется для мониторинга и установки времени контроллера:

1	Время контроллера					
Запросить —	- 30	02.09.2011 8:38	43 (Летнее)			
Установить —	- 20	02.09.2011 💌	8:42:56 💲	Системное		

Для принудительного запроса времени служит кнопка Запросить. При установке флага "Системное" поле ввода времени становится недоступным для редактирования (disabled) и обновляется автоматически каждую секунду в соответствии с системным временем. При дальнейшей установке (кнопка Установить), время контроллера будет синхронизировано по времени станции, на которой запущена инструментальная система <u>KLogic</u>. После установки нового времени, оно автоматически будет запрошено (для контроля).

Панель "Рестарт контроллера", как и кнопка SAkmusuposame pecmapm контроллера панели инструментов приложения, позволяет перезагрузить контроллер. В панели также выдается результат перезагрузки.

Панель "Удалить конфигурацию" позволяет удалить текущую конфигурацию из контроллера. После удаления конфигурации происходит рестарт контроллера. В панели также выдается результат удаления конфигурации.

Панель "Прозрачный режим" позволяет установить такой режим передачи данных, при котором все данные, попадающие на порт контроллера, передаются на другой его порт, подключенный непосредственно к устройствам ввода-вывода. Таким образом, после активации этого режима можно выйти из среды разработки, запустить утилиту конфигурирования модулей ввода-вывода и настроить их нужным образом. Особенно это актуально при удаленном доступе к контроллеру, исключая выезд на объект ради конфигурирования УСО. Тайм-аут (время) на которое активируется этот режим и тайм-аут ожидания ответа от устройства также настраиваются на этой панели.

Панель "Загрузка исполнительной системы" позволяет загрузить в контроллер (в том числе и удаленно) другую исполнительную систему. Для этого в диалоге выбора файла необходимо найти файл исполнительной системы и нажать соответствующую кнопку.

Кнопка "Сетевые интерфейсы контроллера" позволяет настроить IP-адреса, маски сетевых интерфейсов контроллера. Следует знать, что данная функция реализована исключительно для контроллеров, работающих на платформе Linux (Decont, MOXA и др.). Изменение сетевых настроек доступно только после установления связи с контроллером.

LAN 1		LAN 2		
Address	192.168.0.112	Address	222.222.222.199	
Netmask	255.255.255.0	Netmask	255.255.255.0	
Bcast	192.168.0.255	Bcast	222.222.222.255	

В зависимости от количества интерфейсов контроллера будут выведены текущие настройки LAN1 и LAN2. Для изменения доступны IP-адрес (Address) интерфейса и сетевая маска (Netmask), широковещательный адрес (Bcast) будет определен автоматически. Для изменения настроек конкретного интерфейса укажите новый IP-адрес и/или маску сети и нажмите кнопку "Ok". Будет выведено информационное сообщение о том, что для применения новых настроек контроллер нужно перезагрузить.

Кнопка "Информация об ИС контроллера" в зависимости от версии исполнительной системы выводит либо краткое сообщение с версией, платформой и датой компиляции исполнительной системы контроллера:



либо полноценное окно с полной информацией об исполнительной системе и используемых протоколах.

🥌 Информация об ИС и протоколах					
N≗	Тип	Сообщение	И		
1	Q	Модули І-7000 (Протокол опроса внешних модулей І-7000)	10		
2	Q	[UNI] Модули I-7000 (Протокол опроса внешних модулей I-7000)	35		
3	Q	Счетчики СЭТ-4ТМ (Протокол опроса счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ)	110		
4	Q	Счетчики Меркурий 230 (Протокол опроса счетчиков электроэнергии Меркурий 230)			
5	\bigcirc	МУК (Протокол опроса модулей управления кондиционерами (www.avistrade.ru))			
6	\bigcirc	ModBus RTU (Протокол опроса устройств, поддерживающих ModBus RTU)			
7	Q	ПУ МЭК-101/104 (ПУ (master) МЭК 60870-5-101/103/104)			
8	Q	Модули ДЭП (Протокол опроса модулей ввода-вывода фирмы ДЭП)			
9	*	Протокол с кодом 18 не поддерживается IDE!	18		
10		Водосчетчики АС-001 (Протокол опроса водосчетчиков АС-001)	31		
11		[UNI] Водосчетчики АС-001 (Протокол опроса водосчетчиков АС-001)	34		
12	Q	[UNI] Тепловычислители ВКТ-7 (Вычислитель количества теплоты ВКТ-7)	141		
13	\bigcirc	GPRS (Установка PPPoE-соединения через GSM-модем)	207		
14	Q	Протокол NTP (Протокол синхронизации времени NTP)	87		
15	Ø	[UNI] Modbus (RTU, TCP, ASCII) (Modbus (RTU, TCP, ASCII) [Bip])	201		
Верси	а ИС: KL	одіс-Моха build 26.11.2010-d Экспорт Закры	ыть		

На этом описание сервисных функций, а вместе с тем данное руководство «Быстрый старт» по инструментальной системе <u>KLogic</u> окончено. Благодарю за внимание. Надеемся, что работа в системе программирования контроллеров <u>KLogic</u> IDE будет удобной и приятной.