Эмулятор AgavaEMU3

Редакция от 27.04.2022 · docs.kb-agava.ru

Содержание

1 Схема работы 2
2 Создание пульта 3
2.1 Наполнение пульта 4
2.1.1 Дискретный вход 5
2.1.2 Дискретный выход 5
2.1.3 Аналоговый вход 6
2.1.4 Аналоговый выход 6
3 Использование пульта для отладки программного обеспечения контроллера 6
4 Поиск неисправностей 7
4.1 Обмен с контроллером 7

Эмулятор AgavaEMU3 – программный комплекс для эмуляции обмена данными с модулями ввода-вывода или контроллерами по протоколу Modbus. Эмулятор позволяет заменить реальные модули ввода-вывода на виртуальные при отладке программного обеспечения ПЛК или других контроллеров автоматизации.

1 Схема работы

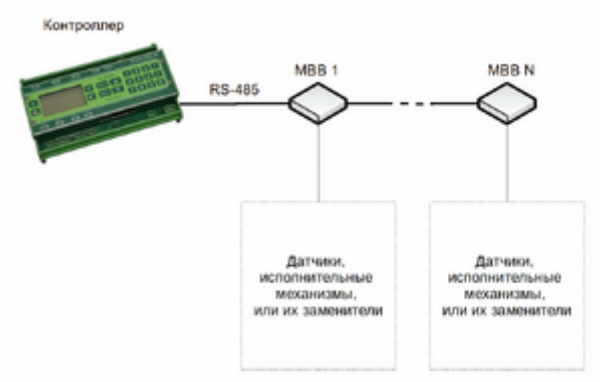


Рисунок 1 – Схема отладки ПО контроллера без эмулятора

Классическая схема устройства стенда, на котором производится отладка программного обеспечения, приведена на рисунке 1. В ней участвуют контроллер, модули ввода-вывода и подключаемые к ним датчики, исполнительные механизмы или их заменители (тумблеры, лампочки-индикаторы и т. д).

Применение эмулятора AgavaEMU3 позволяет существенно упростить устройство отладочного стенда. Из первоначальной схемы в нем остается только контроллер с отлаживаемым программным обеспечением, к которому через преобразователь USB-RS485 подключается персональный компьютер с эмулятором (см. рисунок 2). При использовании эмулятора не требуется адаптировать отлаживаемое ПО, чтобы оно работало с эмулятором. Для отлаживаемого ПО замена реального оборудования на эмулятор прозрачна.

Дополнительно к имитации реального оборудования эмулятор позволяет имитировать поведение реального оборудования с помощью встраиваемых в эмулятор алгоритмов: в ответ на установку контроллером определенных выходных сигналов эмулятор позволяет запрограммировать изменение значений других сигналов. С помощью такой функции можно автоматизировать и существенно ускорить проверку и отладку программного обеспечения контроллера.

При использовании эмулятора процесс отладки выглядит следующим образом:

- контроллер производит обращение к модулям ввода-вывода по линии связи RS-485, которая подключена к эмулятору;
- эмулятор принимает запрос от контроллера и дает ответ, содержащий информацию о состоянии эмулируемых датчиков и исполнительных механизмов;
- при необходимости изменения состояний датчиков или исполнительных механизмов пользователь вводит эти изменения в эмулятор или эмулятор самостоятельно изменяет состояния с помощью заложенных алгоритмов.

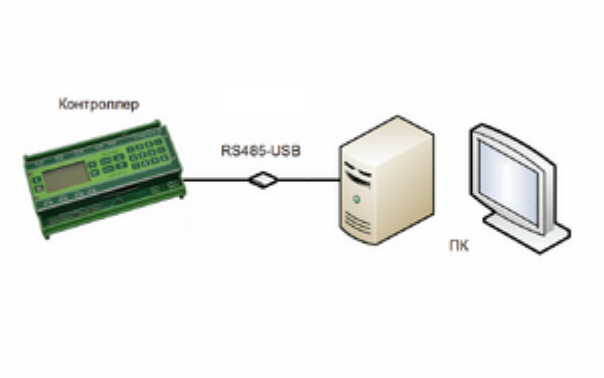


Рисунок 2 – Схема отладки ПО контроллера с эмулятором

2 Создание пульта

«Пульт» – это набор виртуальных входов и выходов, созданный для проверки конкретного программного обеспечения контроллера. При необходимости пульт дополняется алгоритмами, реализующими определенное поведение эмулируемого объекта. Созданный пульт сохраняется в файл, который можно повторно использовать для дальнейшей работы.

Процесс создания пульта состоит из нескольких этапов.

1. Создание нового файла пульта. Вызов команды «Файл → Создать». В диалоговом окне выбора типа необходимо указать «AgavaEmuv» и нажать кнопку «OK».
2. Установка параметров пульта. После создания нового файла пульта или открытия существующего нажатие правой кнопкой мыши на пустом пространстве отобразит контекстное меню, в котором необходимо выбрать команду «Свойства». В открывшемся окне свойств эмулятора на начальном этапе создания пульта необходимо указать последовательный порт, через который будет производиться обмен данными с контроллером. Для добавления последовательного порта в пульт необходимо нажать кнопку «+» и в открывшемся окне добавления порта указать номер порта (например, для порта COM3 укажите 3, для порта COM12 – 12), скорость обмена, количество стоп-битов и четность. Параметры последовательного порта (кроме номера) определяются программным обеспечением контроллера.
3. Наполнение пульта. На этом этапе на пульт необходимо добавить входы и выходы, которые будут отображать и передавать сигналы контроллеру. Входы и выходы на пульте выглядят как кнопки разного цвета с текстом.

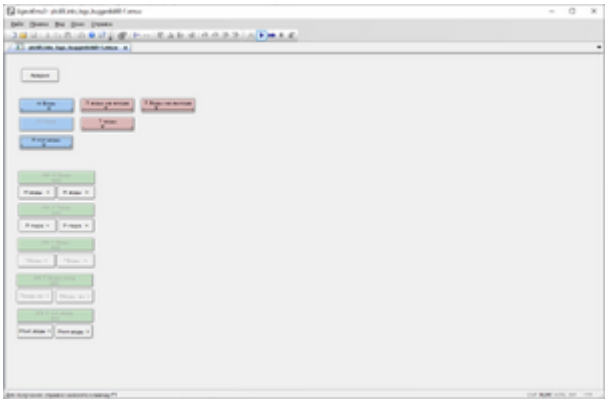
- 

Рисунок 4 - Пример простого пульта для системы регулирования уровня воды

-

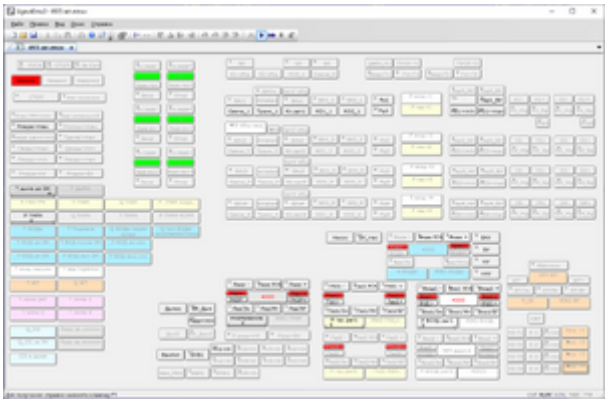
- 

Рисунок 5 - Пример пульта для системы управления паровым котлом

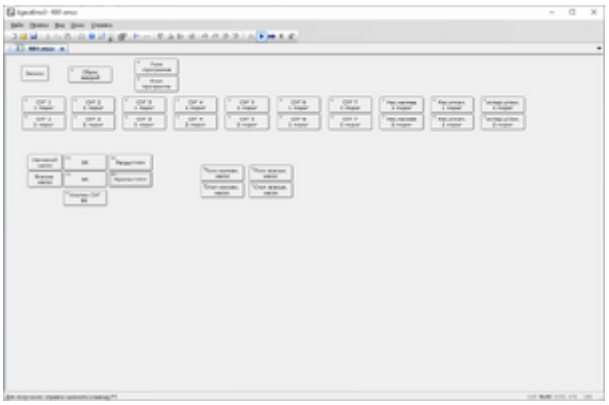
-
- 

Рисунок 6 - Пример простого пульта для системы подачи сжиженного газа

2.1 Наполнение пульта

Для наполнения пульта необходимо добавить в него все необходимые входы и выходы эмулируемого оборудования. Добавление входов-выходов (объектов) на пульт производится с помощью контекстного меню, вызываемого нажатием правой кнопкой мыши на пустом пространстве пульта. В подменю «Добавить» контекстного меню для этого размещены команды:

- «Добавить дискретный вход»;
- «Добавить дискретный выход»;
- «Добавить аналоговый вход»;
- «Добавить аналоговый выход».

Для каждого добавленного объекта на пульте необходимо указать его параметры: наименование, отображаемый текст, параметры регистра Modbus и скрипты при необходимости автоматизации его поведения. Настройка параметров производится в диалоговом окне свойств. Для открытия окна свойств объекта щелкните правой кнопкой мыши на нужном объекте и выберите команду «Свойства» в открывшемся контекстном меню.

Ключевыми параметрами каждого объекта являются параметры Modbus регистра, к которому обращается контроллер за значением параметра. Параметры Modbus регистра определяются программным обеспечением контроллера.

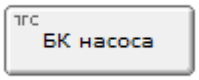
Если программное обеспечение контроллера не использует систему идентификаторов АГАВА, то галочку «Автопривязка» необходимо снять и в блоке параметров «Ручная привязка» установить параметры Modbus регистра.

2.1.1 Дискретный вход

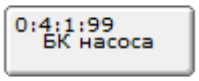
Объект «Дискретный вход» предназначен для управления состоянием дискретных входов эмулируемых модулей. Переключение состояния объекта выполняется нажатием левой кнопки мыши на объекте либо с помощью кнопки «Пробел», если объект имеет фокус ввода.

- 

Включенный дискретный вход в рабочем режиме

-
- 

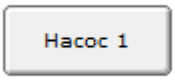
Выключенный дискретный вход в рабочем режиме

-
- 

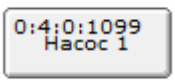
Дискретный вход в режиме настройки

2.1.2 Дискретный выход

Объект «Дискретный выход» предназначен для отображения состояния дискретных входов эмулируемых модулей. Объект может менять свое состояние в ответ на команды записи контроллером дискретных регистров. В выключенном состоянии объект имеет серый цвет фона и черный цвет шрифта. В окне настроек объекта можно изменить цвета фона и текста, используемые во включенном состоянии.

- 

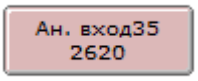
Дискретный выход в рабочем режиме

-
- 

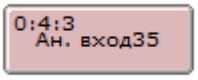
Дискретный выход в режиме настройки

2.1.3 Аналоговый вход

Объект «Аналоговых вход» предназначен для управления состоянием аналоговых входов эмулируемых модулей. Изменение значения, передаваемого на вход контроллера, выполняется колесиком мыши при нахождении курсора над объектом либо в диалоговом окне, вызываемом двойным щелчком левой кнопкой мыши на объекте.

- 

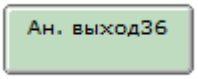
Аналоговый вход в рабочем режиме

-
- 

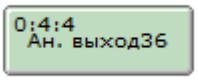
Аналоговый вход в режиме настройки

2.1.4 Аналоговый выход

Объект «Аналоговый выход» предназначен для отображения состояния аналоговых входов эмулируемых модулей. Объект может отображать значение параметра в ответ на команды записи контроллером регистров функций 3 и 4.

- 

Аналоговый выход в рабочем режиме

-
- 

Аналоговый выход в режиме настройки

3 Использование пульта для отладки программного обеспечения контроллера

После установки параметров регистров для всех объектов пульта его можно запустить в работу для проверки правильности настройки. Это можно сделать с помощью команды «Работать!» контекстного меню пульта, команды «Запустить пульт» панели инструментов или кнопки F5. Перед запуском пульта будет проведена его проверка и в случае обнаружения ошибок запуск будет прерван с отображением окна «Выпуск», в котором будет отображено сообщение об ошибке.

Если ошибок в настройках пульта и его объекта не обнаружено, то пульт будет переведен в рабочий режим, в котором он будет отвечать на запросы контроллера о состоянии датчиков и давать возможность менять состояние исполнительных механизмов.

При необходимости корректировки настроек пульта или его объектов пульт необходимо перевести в режим настройки с помощью команды «Работать!» контекстного меню пульта, команды «Запустить пульт» панели инструментов или кнопки F5.

4 Поиск неисправностей

4.1 Обмен с контроллером

В случае возникновения вопросов по работе какого-либо входа-выхода (на пульте не меняется значение, или контроллер «не видит» устанавливаемое на пульте значение) можно воспользоваться окном «Выпуск», в которое выводятся различные сообщения. В это окно могут выводиться сообщения об обмене данными с контроллером. Для вывода сообщений об обмене между эмулятором и контроллером откройте окно настроек эмулятора с помощью команды меню «Файл → Настройки» и в открывшемся окне установите параметру «Уровень отладочных сообщений» значение «4 – Отладочные сообщения».

Окно «Выпуск» открывается автоматически при возникновении событий выбранного уровня. Принудительно открыть это окно можно с помощью команды меню «Вид → Панели инструментов и закрепляемые окна → Выпуск».