

ООО «ЭТК-Прибор»

ОКП 42 1826



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «ЭТК-Прибор»

Адамец А.В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ПРИБОР МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ ТРАНСФОРМЕР-SL

Руководство по эксплуатации  
РЭ 4218-004-11361385-2014

Часть 3

Настройка прибора под управлением  
программной платформы ISaGRAF

Настоящее руководство содержит информацию, необходимую для использования среды разработки ISaGRAF 6.5 АСР (далее – ISaGRAF 6.5 АСР) для программирования прибора микропроцессорного Трансформер-SL (далее – прибор) под управлением программной платформы ISaGRAF.

Руководство предназначено для разработчиков АСУ ТП.

Руководство состоит из следующих частей:

Часть 1 – Техническое описание прибора

Часть 2 – Настройка прибора под управлением программной платформы ЭТК-Прибор

Часть 3 – Настройка прибора под управлением программной платформы ISaGRAF

Часть 4 – Описание web-интерфейса прибора под управлением программной платформы ЭТК-Прибор

Часть 5 – Описание web-интерфейса прибора под управлением программной платформы ISaGRAF

Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью  
«Электротехническая компания – Приборы Автоматики»

Официальный сайт: <http://eltecom.ru>

Коммерческий отдел: тел.: +7 (495) 663 60 50  
e-mail: [eltecom@eltecom.ru](mailto:eltecom@eltecom.ru)

Сервисная служба: тел.: +7 (495) 663 60 49

## Содержание

Перечень принятых сокращений и обозначений .....	4
1 Введение.....	5
1.1 О программе .....	5
1.2 Системные требования.....	5
2 Подготовка к работе.....	6
2.1 Установка среды разработки ISaGRAF 6.5 ACP .....	6
2.2 Активация лицензии.....	8
2.2.1 Активация бессрочной лицензии .....	8
2.2.2 Активация временной лицензии.....	9
2.2.3 Деактивация лицензии.....	9
2.3 Подключение прибора.....	9
2.4 Сведения о библиотеке функциональных блоков и пакете драйверов модулей.....	10
3 Разработка прикладной программы в ISaGRAF 6.5 ACP.....	11
3.1 Создание проекта.....	11
3.2 Сборка и загрузка решения в прибор.....	15
3.3 Отладка проекта.....	16
4 Подключение операторской панели .....	17
4.1 Общие сведения .....	17
4.2 Подключение операторской панели MT8072iP .....	17
5 Настройка входов модуля AT4-0i .....	18
5.1 Настройка связи между модулем и программой .....	18
5.2 Считывание настроек подключений каналов модуля .....	19
5.3 Настройка каналов модуля .....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Примеры проектов в ISaGRAF 6.5 ACP .....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) Пользовательские интерфейсы панели оператора Weintek MT8071iP .....	24

### Перечень принятых сокращений и обозначений

В настоящем руководстве приняты следующие сокращения:

ЛКМ	Левая кнопка мыши
ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство (RAM)
ПЗУ	Постоянное запоминающее устройство (ROM)
ПК	Персональный компьютер
ПКМ	Правая кнопка мыши
ПЛК	Программируемый логический контроллер

Для обеспечения безопасной эксплуатации прибора в данном РЭ используются следующие информационные знаки, предупреждающие о возможной угрозе здоровью или исправности оборудования:

#### «ВНИМАНИЕ!»



Этот знак указывает на то, что оператор должен обратиться к объяснениям, представленным в эксплуатационной документации, и строго следовать инструкциям во избежание серьёзной травмы для обслуживающего персонала или повреждения прибора.

#### «ИНФОРМАЦИЯ»



Этот знак указывает на важную информацию в руководстве по эксплуатации, на которую рекомендуется обратить особое внимание.

## 1 Введение

### 1.1 О программе

ПЛК Трансформер-SL с исполнительной системой ISaGRAF Target – это сочетание высоконадёжного аппаратного комплекса с профессиональной средой разработки. Исполнительная система ISaGRAF Target оптимизирована под аппаратные компоненты прибора для достижения максимального быстродействия.

На одном вычислительном модуле возможно одновременное выполнение до 8-ми ресурсов, каждый из которых способен выполнять отдельную прикладную программу.

Технология разработки прикладных программ в среде ISaGRAF 6.5 ACP и исполнительная система ISaGRAF Target не позволят допустить ошибок обращения к памяти, приводящих к аварийному завершению прикладной программы.

Базовые возможности ISaGRAF 6.5 ACP:

- огромный набор функциональных блоков и элементов;
- поддержка всех языков стандарта IEC 61131-3;
- простота освоения среды разработки за счёт встроенной русскоязычной справки;
- удобный графический отладчик с функцией имитации входных данных модулей входов и др.

Расширенные возможности ISaGRAF 6.5 ACP от ООО «ЭТК-Прибор»:

- фирменная библиотека функциональных блоков снижает время на разработку;
- фирменный комплект драйверов модулей ввода/вывода «Трансформер-SL» обеспечивает поддержку всех функций модулей и надёжный информационный обмен прибора с модулями по протоколу Modbus RTU/TCP;
- программная конфигурация модулей ввода/вывода;
- поддержка протокола Modbus RTU/TCP;
- функция автоматической генерации Modbus-регистров и др.

### 1.2 Системные требования

Системные требования к ПК для использования ISaGRAF ACP приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Системные требования

Требования	Минимальные	Рекомендуемые
Операционная система (ОС)	Windows 7/8	Windows 7/8
Объём ОЗУ*	1 Гб для 32-разрядной ОС 2 Гб для 64-разрядной ОС	4 Гб
Объём свободного места на диске	5,5 Гб	5,5 Гб
Процессор	С частотой 1,6 ГГц или выше	С частотой 2,2 ГГц или выше
Видеокарта	DirectX 9-совместимый видеоадаптер, с поддержкой разрешения 1024 x 768 или выше	DirectX 9-совместимый видеоадаптер, с поддержкой разрешения 1280 x 1024 или выше
Интерфейсы	Ethernet	Ethernet
Оптический привод**	DVD-ROM	DVD-ROM
* При работе ISaGRAF в среде Виртуальной машины дополнительно необходимо 512 Мб ОЗУ.		
** Для варианта установки дистрибутива с DVD-диска		

*Примечание – Если ранее на Ваш ПК был установлен пакет Visual Studio 2010, то при установке ISaGRAF 6.5 ACP будет установлено обновление Visual Studio 2010 Service Pack 1, что может повлиять на функциональность Visual Studio.*

## 2 Подготовка к работе

### 2.1 Установка среды разработки ISaGRAF 6.5 ACP

Для установки среды разработки ISaGRAF 6.5 ACP требуется запустить мастер установки (далее – мастер) **EltecoIsaGrafInstaller.exe**. Для установки программного обеспечения требуются права администратора.

На первом экране мастера установки (см. рисунок 2.1) отображается приветствие и логотип компании ООО «ЭТК-Прибор», нажатие ЛКМ на котором приводит к открытию в браузере сайта компании.

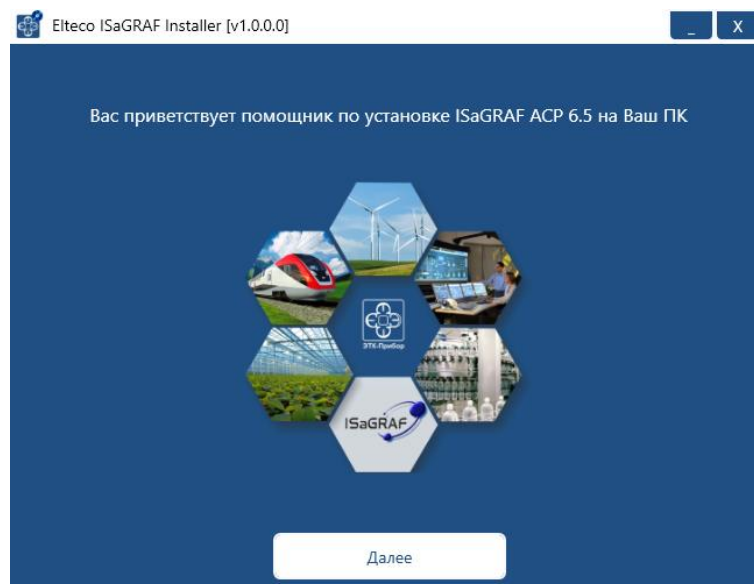


Рисунок 2.1 – Первый экран мастера установки

Нажмите **Далее** для перехода к экрану выбора необходимого режима установки (см. рисунок 2.2).

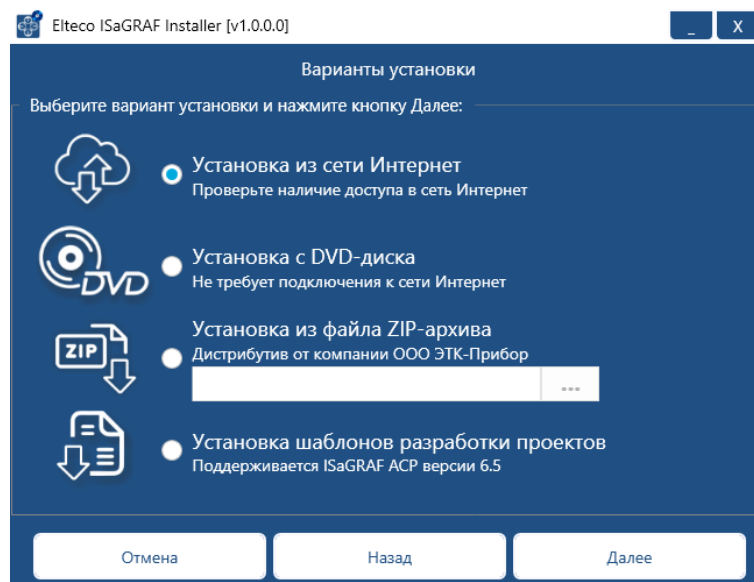


Рисунок 2.2 – Режим установки из сети Интернет

Выберите один из вариантов (режимов) установки:

- **установка из сети Интернет**: данный режим установки следует использовать, если у Вас нет DVD-диска или файла ZIP-архива с дистрибутивом среды разработки. Установка продукта ISaGRAF 6.5 ACP на ПК осуществляется с использованием подключения к сети Интернет для получения всех необходимых компонентов.

- **установка с DVD-диска:** данный режим установки следует использовать при наличии DVD-диска с дистрибутивом среды разработки. Установка продукта ISaGRAF 6.5 ACP на ПК осуществляется с DVD-диска. При этом подключение к сети Интернет не требуется. Перед началом установки вставьте в оптический привод ПК DVD-диск с дистрибутивом ISaGRAF 6.5 ACP.
- **установка из файла ZIP-архива:** данный режим установки следует использовать при наличии скачанного с сайта компании ООО «ЭТК-Прибор» файла ZIP-архива с дистрибутивом среды разработки. Нажмите на кнопку «...», расположенной под заголовком данного пункта для выбора файла дистрибутива среды разработки.

*Примечание – Корректная установка среды разработки и шаблонов разработки проектов для прибора гарантируется только в том случае, если дистрибутив среды разработки скачан с официального сайта компании ООО «ЭТК-Прибор».*

- **установка шаблонов разработки проектов:** данный режим установки предназначен для установки обновлённых или новых шаблонов разработки проектов на ПК с установленной ранее средой разработки ISaGRAF 6.5 ACP. Выберите данный режим и нажмите кнопку Далее. Мастер установки отобразит в виде таблицы экран выбора шаблонов проектов для установки. Таблица содержит следующие столбцы: Название шаблона, Версия шаблона, Версия прошивки (номер версии прошивки прибора, начиная с которого допускается использовать данный шаблон). Шаблоны, имеющие одинаковую версию и отличающиеся наличием «\_Демо» в названии, предназначены для создания демо-проектов в ознакомительных целях до активации лицензии продукта (см. п. 2.2). Выберите необходимые Вам шаблоны проектов и нажмите кнопку далее.

После выбора и настройки режима установки нажмите **Далее**.

На следующем экране мастера установки отображаются сведения об установке (см. рисунок 2.3).

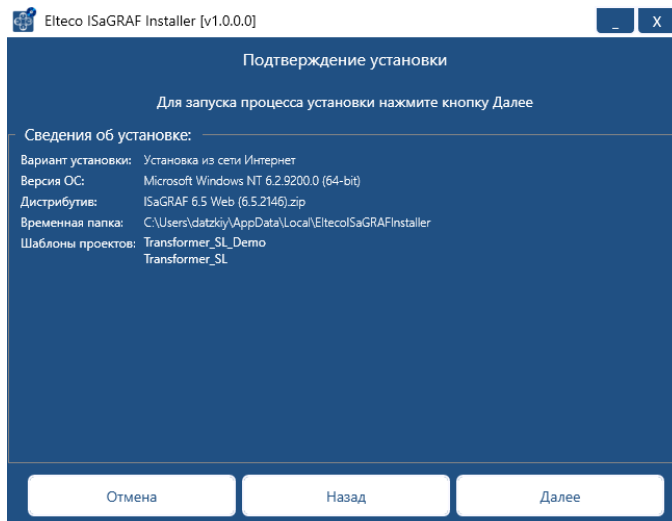


Рисунок 2.3 – Сведения об установке

Нажмите кнопку **Далее**, чтобы выполнить установку среды разработки и всех доступных (выбранных) шаблонов разработки проектов для прибора. Следуйте инструкциям мастера установки и дождитесь окончания операции.

*Примечание - Процесс установки проверяет наличие на ПК программных компонентов, требующихся для работы ISaGRAF 6.5 ACP, и, в случае их отсутствия, предложит выполнить их установку.*

После завершения установки нажмите кнопку **Готово** для завершения работы мастера установки (см. рисунок 2.4).

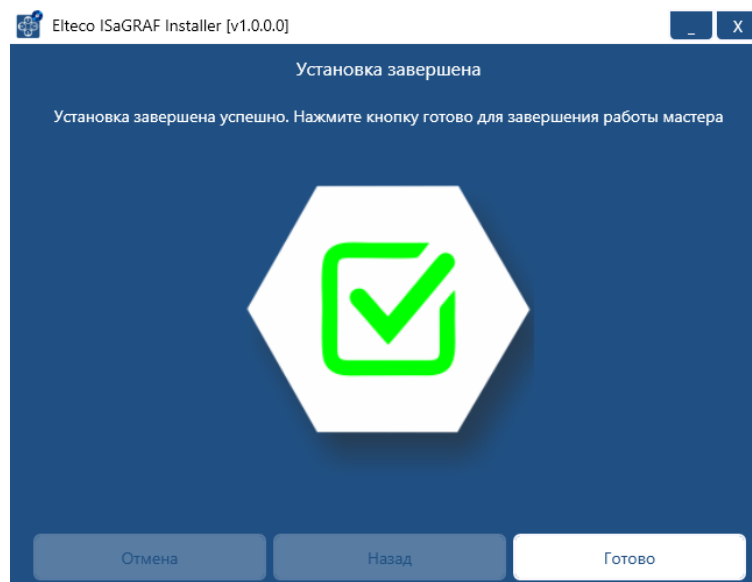


Рисунок 2.4 – Экран завершения установки

По окончании работы мастера установки, среда ISaGRAF 6.5 ACP будет установлена на ваш ПК.

## 2.2 Активация лицензии

Неактивированная версия ISaGRAF 6.5 ACP имеет следующее ограничение - максимальный размер исполняемого (ТIC) кода не превышает 3 КБ. В демо-режиме существует возможность ознакомления с функционалом среды разработки. Демо-проекты могут быть загружены в прибор с неактивированной лицензией исполнительной системы ISaGRAF Target.

Для доступа к полному функционалу программы после установки требуется осуществить активацию программной лицензии.

### 2.2.1 Активация бессрочной лицензии

Для этого запустите от имени администратора среду разработки ISaGRAF 6.5 ACP, в верхней панели меню зайдите в раздел **Справка** → **Лицензирование САМ 5**. Появится окно Регистрация САМ 5 (см. рисунок 2.5).



Рисунок 2.5 – Окно Регистрация САМ 5

Для активации программной лицензии необходимо отправить «Коды пользователя 1-3» из окна регистрации в компанию ООО «ЭТК-Прибор» на адрес электронной почты [eltec@eltec.ru](mailto:eltec@eltec.ru).





Во избежание автоматического изменения Кодов пользователя запрещается после открытия окна регистрации САМ5 закрывать/открывать данное окно или среду разработки ISaGRAF 6.5 ACP, а также выключать или перезагружать компьютер до получения Ключей регистрации! Смена кодов пользователя приведёт к невозможности активации лицензии с полученными Ключами регистрации!

В ответ мы вышлем Вам письмо, содержащее два Ключа регистрации. Необходимо ввести полученные Ключи регистрации 1 и 2 в соответствующие поля в окне Регистрация САМ 5 и нажать кнопку Проверить.

Если все шаги выполнены правильно, то лицензия будет активирована, и программа начнёт работать в полнофункциональном режиме, в противном случае выдаётся сообщение об ошибке.



Если при проверке Ключей регистрации с программой произошло не описанное в данном руководстве событие, не следует нажимать кнопку «Проверить». После 5-го нажатия при вводе неправильных данных Коды пользователя автоматически изменятся, и активация лицензии с данными Ключами будет невозможна!

### 2.2.2 Активация временной лицензии

Активация временной лицензии (с ограниченным сроком действия) осуществляется аналогично бессрочной лицензии (см. п. 2.2.1).



При активации временной (например, месячной) лицензии необходимо сделать скриншот экрана лицензирования в момент активации, чтобы на изображении было видно текущую дату). Далее необходимо отправить данный скриншот в компанию ООО «ЭТК-Прибор» на адрес электронной почты [eltecom@eltecom.ru](mailto:eltecom@eltecom.ru).

По истечении срока временного пользования система программа деактивируется автоматически.

### 2.2.3 Деактивация лицензии

При необходимости деактивации лицензии (например, при переносе лицензии на новое устройство/систему) выполните следующие действия:

- 1) запустите от имени администратора среду разработки ISaGRAF 6.5 ACP;
- 2) в верхней панели меню зайдите в раздел **Справка** → **Лицензирование САМ 5**, появится информация о лицензии ISaGRAF, а также три кода пользователя;
- 3) отправьте в компанию ООО «ЭТК-Прибор» на адрес электронной почты [eltecom@eltecom.ru](mailto:eltecom@eltecom.ru) письмо с указанием трёх кодов пользователя, в этом же письме необходимо указать дату прошлой активации лицензии;
- 4) в ответ компания отправит ключи деактивации 1 и 2;
- 5) введите полученные ключи в соответствующие поля Ключ регистрации 1 и 2;
- 6) нажмите кнопку Проверить;
- 7) появится код подтверждения, его необходимо скопировать;
- 8) затем подождите пока код снова откроет экран активации;
- 9) скопированный код необходимо отправить в компанию ООО «ЭТК-Прибор» на адрес электронной почты [eltecom@eltecom.ru](mailto:eltecom@eltecom.ru);
- 10) после выполнения данных действий ПО считается деактивированным.

## 2.3 Подключение прибора

Для программирования прибор должен быть подключён в общую локальную сеть с ПК, на котором установлена среда ISaGRAF 6.5 ACP, через разъём ETH на лицевой панели базового вычислительного модуля **MVi** прибора. Для подключения используется стандартный Ethernet- или cross-кабель (см. таблицу 2.1).

Таблица 2.1 – Кроссировка кабеля

RJ45			RJ45	
Контакт	Цепь	Цвет	Цепь	Контакт
1	Tx+	Бело-оранжевый	Tx+	1
2	Tx-	Оранжевый	Tx-	2
3	Rx+	Бело-зелёный	Rx+	3
4		Синий		4
5		Бело-синий		5
6	Rx-	Зелёный	Rx-	6
7		Бело-коричневый		7
8		Коричневый		8

#### 2.4 Сведения о библиотеке функциональных блоков и пакете драйверов модулей

Библиотека функциональных блоков и пакет драйверов модулей ввода/вывода включены в дистрибутив ISaGRAF 6.5 ACP и доступны для использования в проектах.

### 3 Разработка прикладной программы в ISaGRAF 6.5 ACP

#### 3.1 Создание проекта

Для создания исполняемой программы необходимо выполнить следующие шаги:

- 1) Открыть ISaGRAF 6.5 ACP.

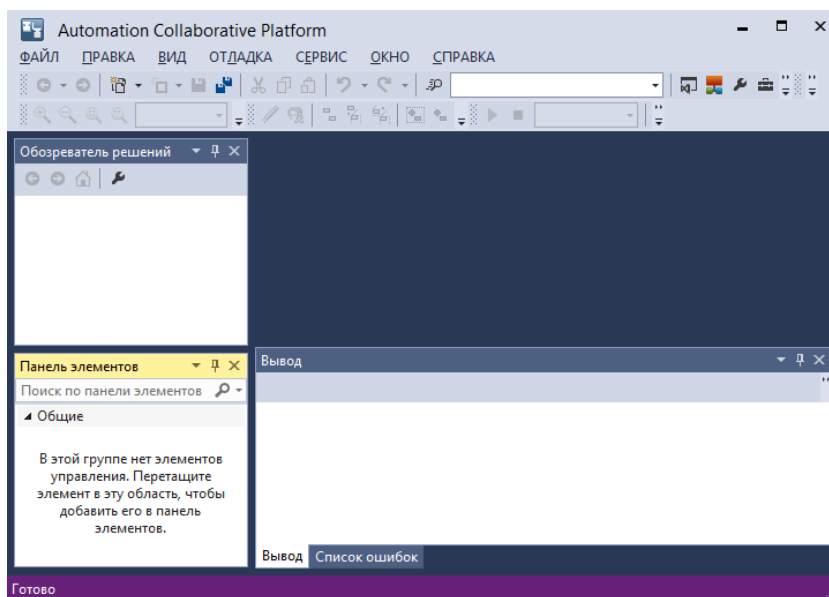


Рисунок 3.1 – Интерфейс ISaGRAF 6.5 ACP

- 2) Выбрать пункт меню **Файл** → **Создать** → **Проект**.

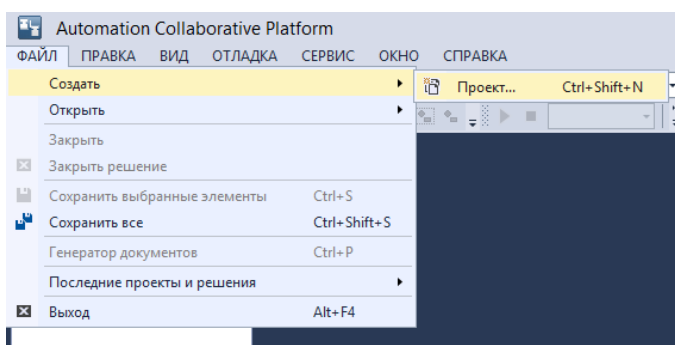


Рисунок 3.2 – Создание нового проекта

- 3) В открывшемся окне создания проекта выбрать **CAM Project** → **Transformer\_SL\_Demo**, задать имя и расположение проекта и нажать **ОК**.

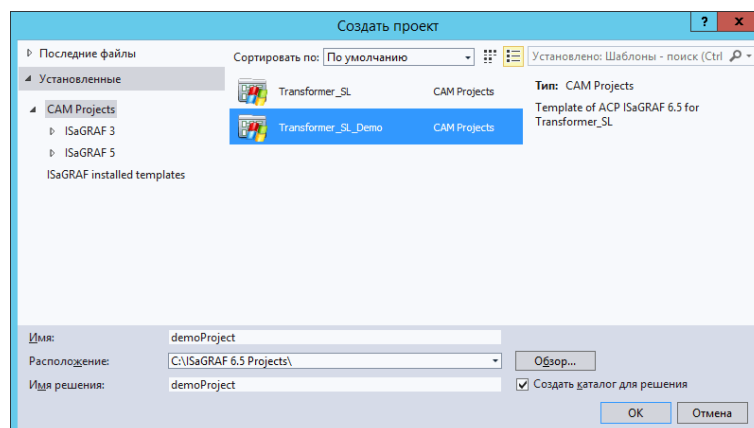


Рисунок 3.3 – Выбор типа проекта

Будет создан и открыт пустой проект. Далее необходимо провести предварительную настройку проекта.

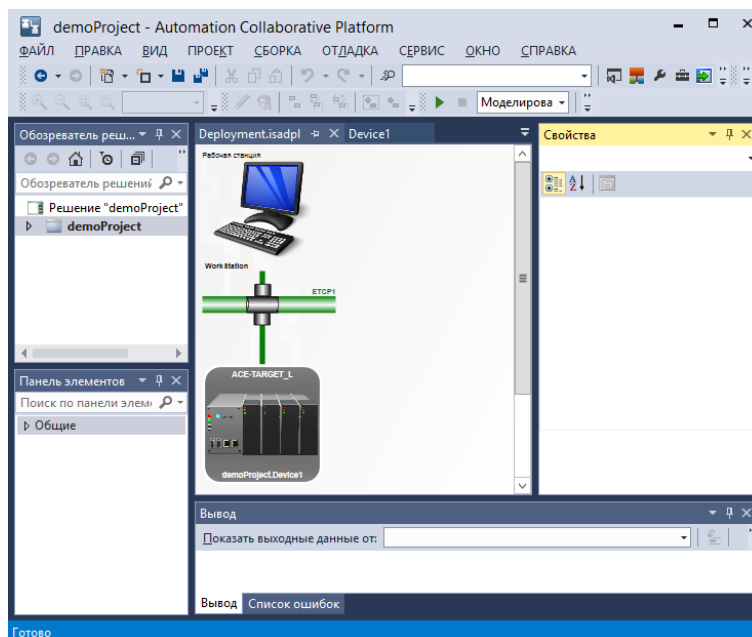
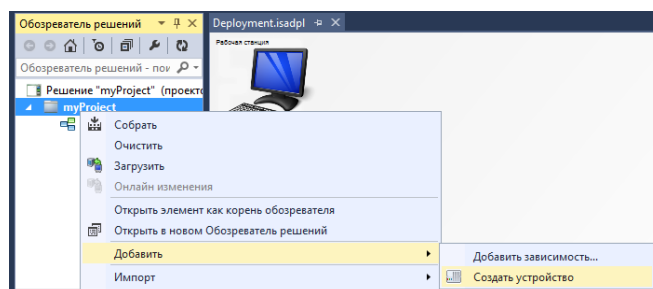


Рисунок 3.4 – Пустой проект

- 4) Создать устройство. В **Обозревателе решений** нажмите ПКМ на названии проекта и выберите пункт **Добавить** → **Создать устройство**. Задайте имя созданного устройства.

Рисунок 3.5 – Создание устройства (*Device1*)

*Примечание* – При создании проекта устройство (*Device1*) создаётся автоматически.

- 5) Подключить устройство к шине (DefNet). Для этого требуется подвести указатель мыши к шине (указатель изменит форму на руку с указательным пальцем) зажать ЛКМ и перетащить указатель на устройство, которое требуется подключить.
- 6) Указать IP-адрес прибора (по умолчанию – 192.168.0.100). Нажмите ЛКМ на соединение устройства с шиной обмена DefNet, и на панели **Свойства** укажите IP-адрес прибора.

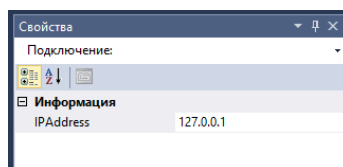
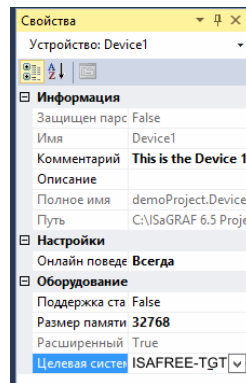
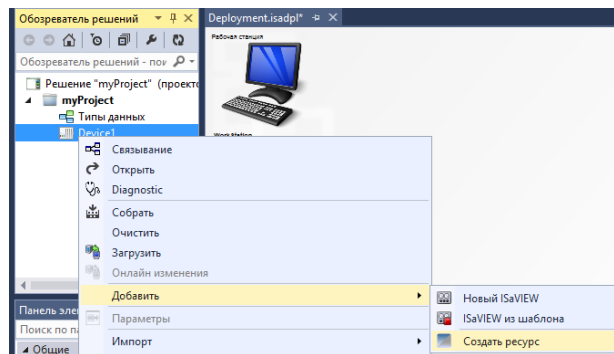


Рисунок 3.6 – IP-адрес прибора

- 7) Настроить устройство. В **Обозревателе решений** нажмите ПКМ на устройстве и выберите пункт **Свойства**. На панели **Свойства** для параметра **Целевая система** укажите значение **ISAFREE-TGT**.

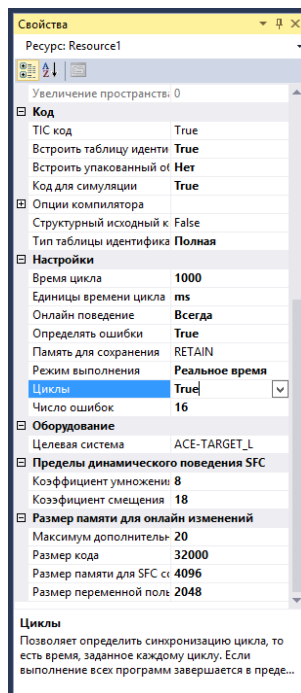
Рисунок 3.7 – Свойства устройства (*Device1*)

- 8) Добавить ресурс. В **Обзревателе решений** нажмите ПКМ на устройстве и выберите пункт **Добавить** → **Создать ресурс**. Задайте имя ресурса.

Рисунок 3.8 – Создание ресурса (*Resource1*)

*Примечание* – При создании проекта ресурс (*Resource1*) создаётся автоматически. Максимальное количество ресурсов на одном устройстве – 8.

- 9) Настроить ресурс. В **Обзревателе решений** нажмите ПКМ на ресурсе и выберите пункт **Свойства**. На панели **Свойства** для параметра **Циклы** укажите значение **True**, для параметра **Время цикла** укажите необходимое значение, например **1000**.

Рисунок 3.9 – Свойства ресурса (*Resource1*)

- 10) Добавить устройства ввода-вывода (модули прибора, используемые в проекте). В **Обзревателе решений** нажмите ПКМ на ресурсе (*Resource1*) и выберите пункт **Устройства ВВ**.

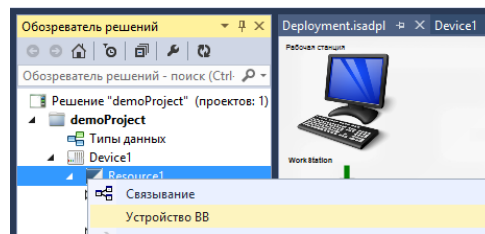


Рисунок 3.10 – Добавление устройств ввода-вывода

В открывшейся вкладке **Resource1 Устройство ВВ** нажмите **Добавить устройство**.

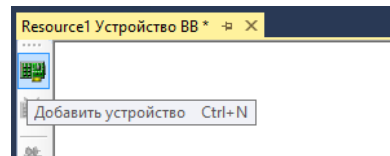


Рисунок 3.11 – Добавление нового устройства

Откроется окно **Выбор устройства**. В первую очередь необходимо добавить устройство **master** (модуль МВi/МВ МССi), затем устройства всех используемых в проекте модулей, например **srmp4** (модуль МПi4i).

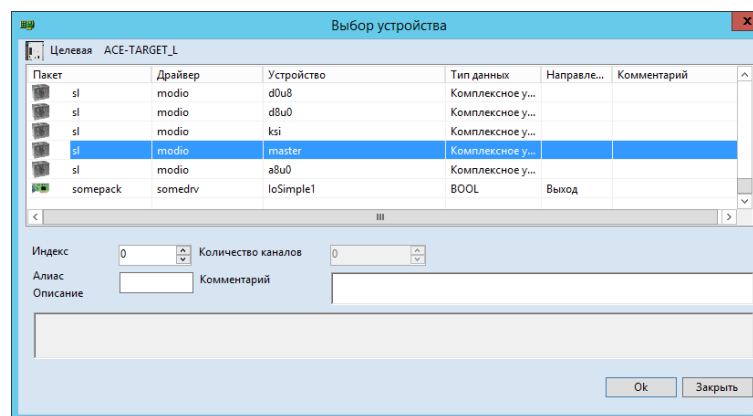


Рисунок 3.12 – Выбор устройства ввода-вывода

У каждого модуля имеется набор переменных монтажа, которые могут быть использованы при создании программы.

- 11) **Создать программу**. В **Обозревателе решений** нажмите ПКМ на пункт **Программы** соответствующего ресурса (**Resource1**) и выберите пункт **Добавить** → **ST: Structured Text**. Задайте имя программы. Будет создан файл исходного кода программы (**Prog1**) на языке ST.

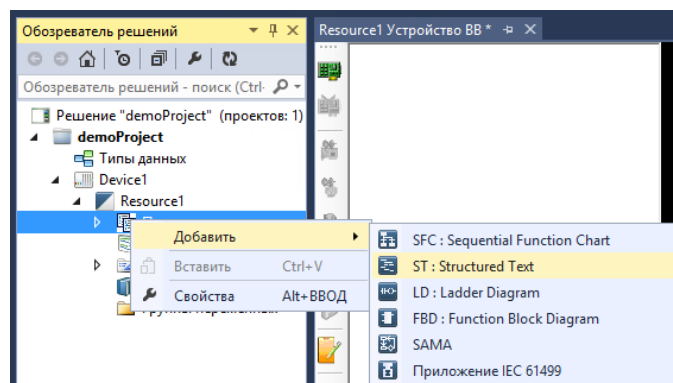


Рисунок 3.13 – Добавление программы

*Примечание* – Программа может быть создана также с использованием средств, приведённых на рисунке 3.13.

Для создания и/или редактирования программного кода дважды кликните ЛКМ на имени программы (**Prog1**) в **Обозревателе решений**.

Список переменных монтажа, имеющихся у конкретного модуля, можно найти на вкладке **Resource1 Устройство ВВ**.

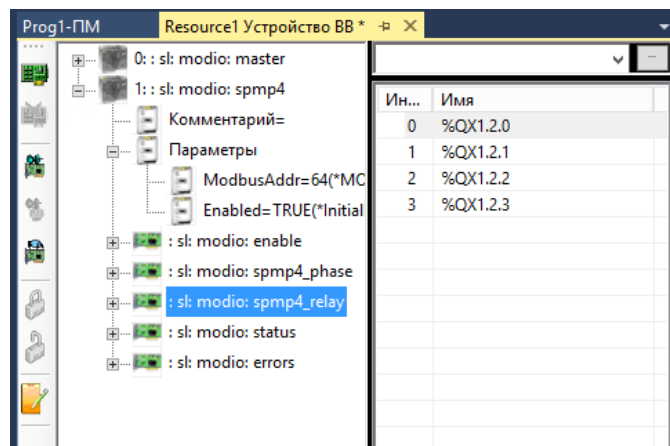


Рисунок 3.14 – Список переменных монтажа

Полные имена переменных монтажа указаны в меню **Глобальные переменные** в **Обзревателе решений**.

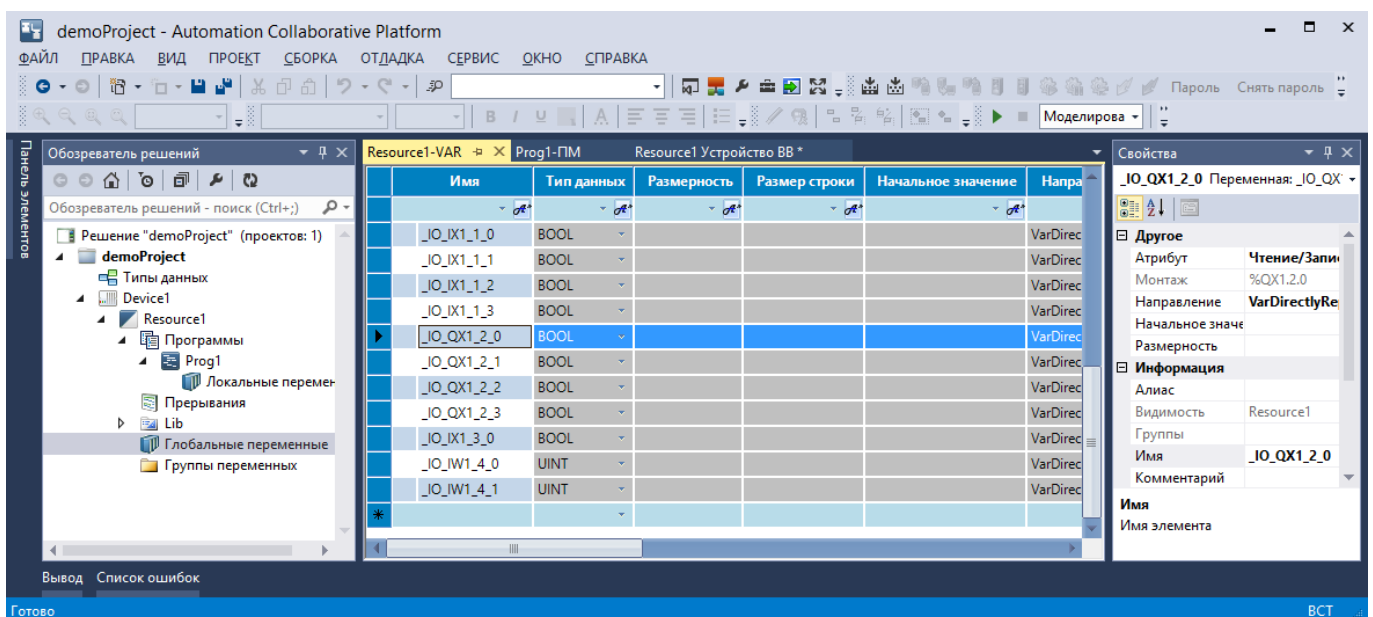


Рисунок 3.15 – Глобальные переменные

Примеры проектов на языках FBD и ST приведены в Приложении А.

### 3.2 Сборка и загрузка решения в прибор

После создания программы необходимо собрать решение. Для этого на панели инструментов выберите меню **Сборка – Собрать решение**. Запустится процесс построения и сборки решения. Информация о процессе сборки будет отображаться на панели **Вывод** в нижней части окна. По окончании построения решения будет выведено сообщение об успешном завершении сборки.

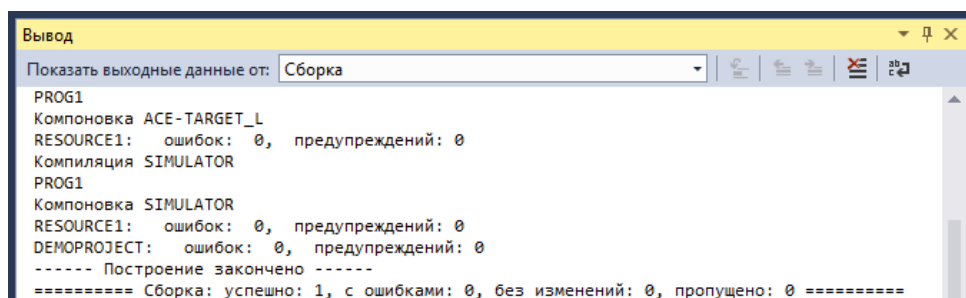


Рисунок 3.16 – Сборка решения

Затем необходимо загрузить решение в вычислительный модуль. Для этого в **Обзревателе решений** нажмите ПКМ на названии программы (**Prog1**) и выберите пункт **Загрузить**.

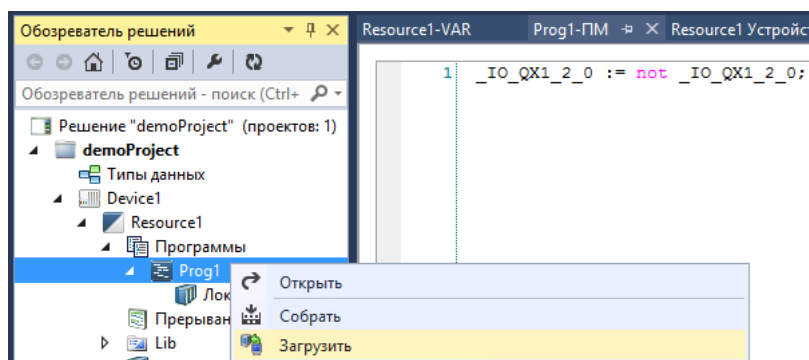


Рисунок 3.17 – Загрузка решения в прибор

Информация о процессе загрузки будет отображаться на панели **Вывод** в нижней части окна. По окончании будет выведено сообщение об успешном завершении загрузки. Прибор начнёт выполнять загруженное решение.

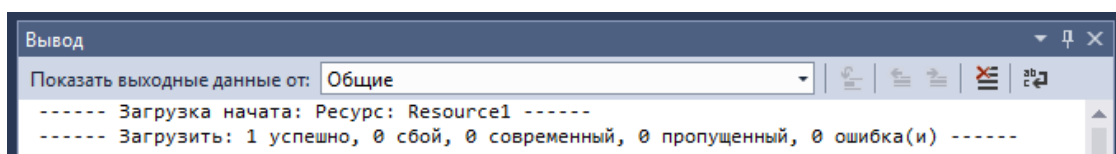


Рисунок 3.18 – Завершение загрузки решения в прибор

Примечание – Для загрузки решения в прибор он должен быть подключен в локальную сеть с ПК разработчика (см. п. 2.3).

### 3.3 Отладка проекта

В ISaGRAF 6.5 ACP предусмотрена возможность отладки проекта. Для запуска отладки необходимо в панели инструментов из выпадающего списка выбрать режим **Онлайн** и нажать **Начать отладку**. В режиме отладки **Онлайн** можно наблюдать изменение значений переменных в процессе работы прибора.

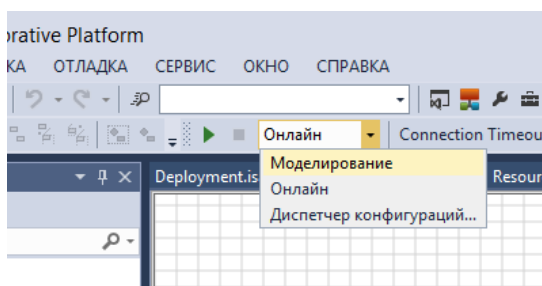


Рисунок 3.19 – Выбор режима отладки



## 4 Подключение операторской панели

### 4.1 Общие сведения

Прибор имеет функционал, позволяющий подключить любую операторскую панель индикации, поддерживающую протокол Modbus.

Прибор может работать только в режиме slave по отношению к операторской панели.

Для добавления в проект в среде ISaGRAF ACP возможности обмена данными между прибором и операторской панелью по протоколу Modbus:

- 1) нажмите ПКМ на ресурсе (**Resource1**) и выберите пункт **Устройства ВВ**, на вкладке **Resource1 Устройство ВВ** нажмите **Добавить устройство** и в открывшемся окне выберите **rtu\_slave\_i** для протокола Modbus RTU или **tcp\_slave\_i** для протокола Modbus TCP и нажмите **Ok**;
- 2) добавьте входы или выходы нужных типов, для этого на вкладке **Resource1 Устройство ВВ** нажмите **Добавить устройство** и в открывшемся окне выберите устройство необходимого типа, например **bool\_in**. Обязательно укажите необходимое **Количество каналов** для данного устройства, затем нажмите **Ok**.

Для подключения панели к прибору используйте кабели, указанные производителем панели.

### 4.2 Подключение операторской панели MT8072iP

Подключение операторской панели Weintek MT8071iP осуществляется по общему алгоритму (см. п. 4.1).

Связывание переменных, используемых в проекте ISaGRAF 6.5 ACP, с элементами индикации осуществляется в программном обеспечении производителя операторской панели EasyBuilderPro. Для связывания переменных с элементов индикации необходимо использовать карту адресов Modbus-регистров, которая доступна в web-интерфейсе прибора (см. РЭ, часть 5).

Подробную информацию о среде разработки EasyBuilderPro см. на сайте производителя [weintek.com](http://weintek.com).

Примеры пользовательского интерфейса для операторской панели Weintek MT8071IP, разработанные в среде EasyBuilderPro, приведены в приложении Б.

## 5 Настройка входов модуля АТ4-0i

Для выполнения настройки и проверки входов модуля АТ4-0i необходимо следующее программно-аппаратное обеспечение:

- 1) Персональный компьютер (далее – ПК) с операционной системой (далее – ОС) Windows 7 или выше и USB-портом;
- 2) Программа ConfigAT4\_Lite (далее – ПО, программа);
- 3) Преобразователь USB-RS485, обозначение в конструкторской документации: USB-RS485.1.00 (далее – преобразователь);
- 4) Источник питания 24 В постоянного тока, мощностью 200 мА и более.

Для подготовки модуля к работе выполните следующие действия:

- 1) На DIN-рейку установите шинный соединитель (см. рисунок 5.1).



Рисунок 5.1 – Внешний вид и нумерация контактов шинного соединителя

- 2) К контактам 3 и 5 шинного соединителя подключите соответственно провода +24 В и –24 В от источника питания.
- 3) К контактам 1 и 2 шинного соединителя подключите соответственно контакты RS-485 В и RS-485 А, поступающие от преобразователя USB-RS485.
- 4) Подключите преобразователь USB-RS485 к USB-порту ПК.
- 5) Установите модуль АТ4-0 на DIN-рейку с шинным соединителем.
- 6) Убедитесь в работоспособности модуля по наличию световой индикации на лицевой панели модуля.

### 5.1 Настройка связи между модулем и программой

Для настройки связи между модулем и программой выполните следующие действия:

- 1) Нажмите после запуска программы на значок меню ☰ в левой верхней части окна (см. рисунок 5.2).

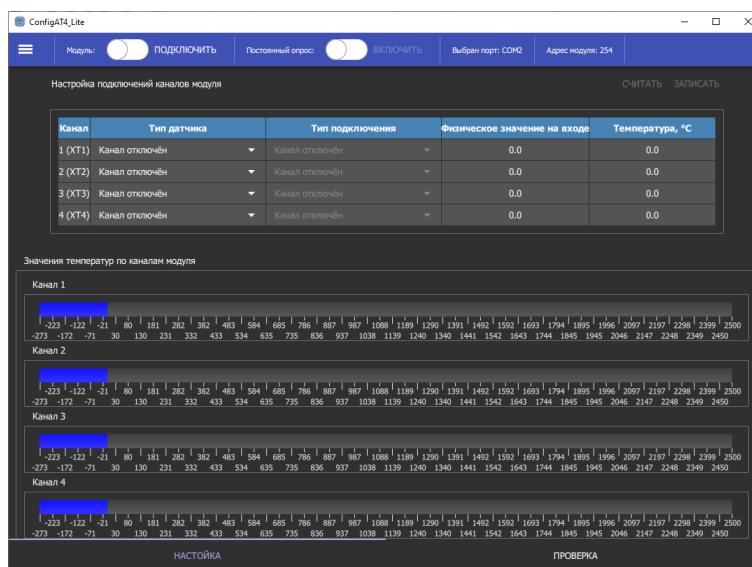


Рисунок 5.2 – Интерфейс программы ConfigAT4\_Lite

- 2) В левой части окна откроется панель меню (см. рисунок 5.3). Выберите пункт «Настройка подключения».

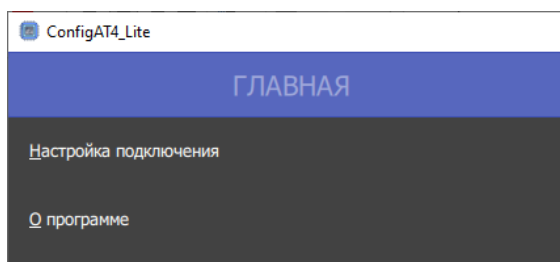


Рисунок 5.3 – Главное меню программы

- 3) В открывшемся окне «Настройка подключения» (см. рисунок 5.4) укажите параметры подключения:
- «Порт подключения» – соответствующий последовательный (COM) порт, к которому подключён преобразователь USB-RS485 (в Диспетчере устройств преобразователь имеет название «SiliconLabs CP210x USB to UART Bridge»);
  - «Адрес модуля» – ModBus-адрес модуля на шине (по умолчанию – 176, при этом переключатель адреса модуля на шине должен быть установлен в положение «0»).

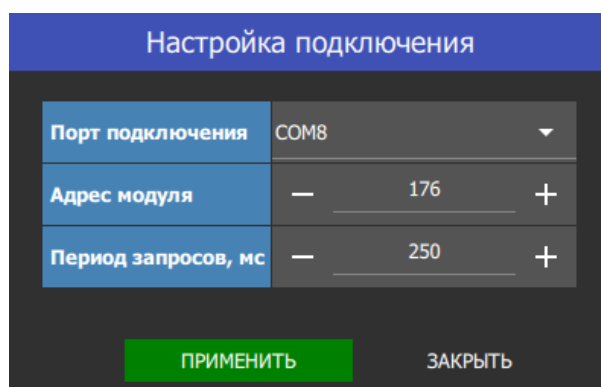


Рисунок 5.4 – Окно «Настройка подключения»

- 4) После ввода необходимых значений параметров подключения нажмите кнопку «ПРИМЕНИТЬ».
- 5) Переведите переключатель «Модуль» в правое положение «ПОДКЛЮЧИТЬ» (см. рисунок 5.5). При этом в верхней части окна отобразится всплывающее уведомление «Модуль успешно подключён», затем «Информационный обмен включён», а на лицевой панели модуля будет осуществляться индикация наличия информационного обмена по интерфейсу RS485 (светодиодный индикатор «RS-485»).

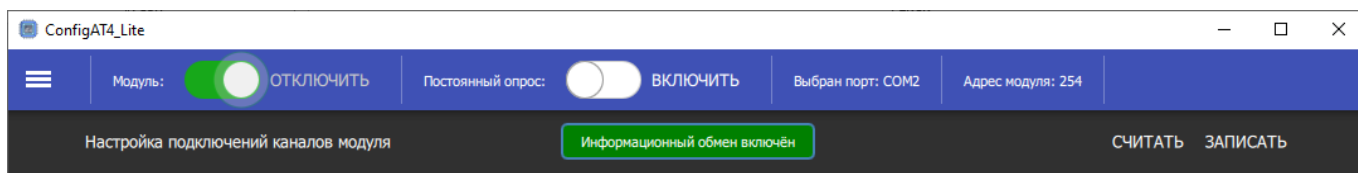


Рисунок 5.5 – Подключение модуля

## 5.2 Считывание настроек подключений каналов модуля

После подключения модуля включить постоянный опрос модуля, для этого переведите переключатель «Постоянный опрос» в правое положение «ВКЛЮЧИТЬ» (см. рисунок 5.6). При этом будет осуществляться постоянное периодическое считывание настроек каналов, а также значений соответствующих типам датчиков физических величин на входах модуля.



Рисунок 5.6 – Включение постоянного опроса модуля

### 5.3 Настройка каналов модуля

Для настройки каналов модуля:

- перейдите на вкладку «Настройка»;
- в таблице настройки подключения каналов модуля (см. рисунок 5.7) для каждого канала из раскрывающегося списка установите требуемые значения, соответствующие типу подключаемых датчиков;
- нажмите кнопку «ЗАПИСАТЬ» над таблицей.

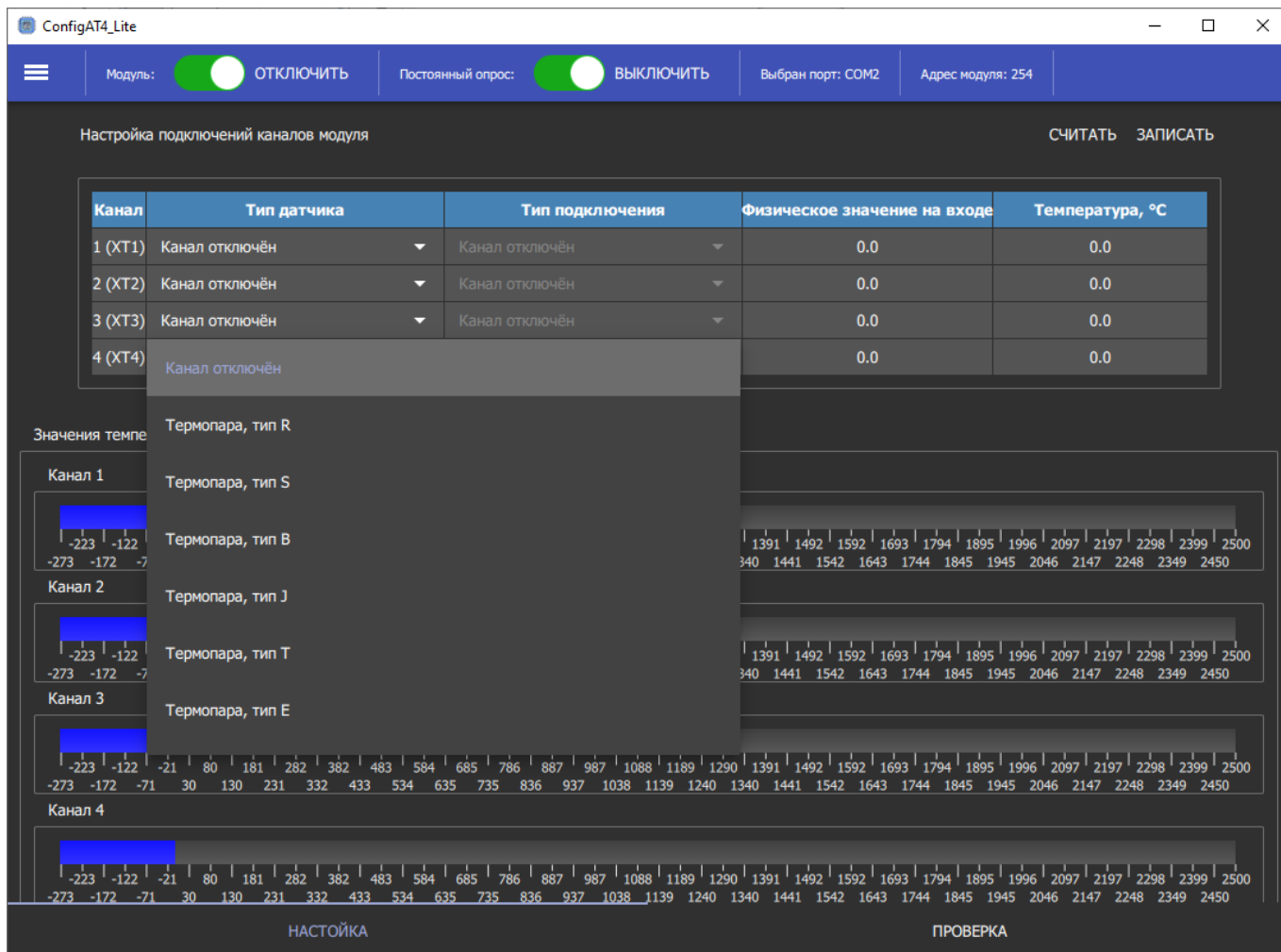


Рисунок 5.7 – Настройка канала

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

### Примеры проектов в ISAGRAF 6.5 АСР

#### Пример 1. Регулятор ГВС с управлением по аналоговому датчику температуры

Данный алгоритм реализован на языке FBD с использованием фирменных функциональных блоков *r\_pid\_anl\_1* (ПИД-регулятор с расширенным функционалом) и *ai\_signal\_proc\_1* (преобразователь сигналов) разработки ООО «ЭТК-Прибор».

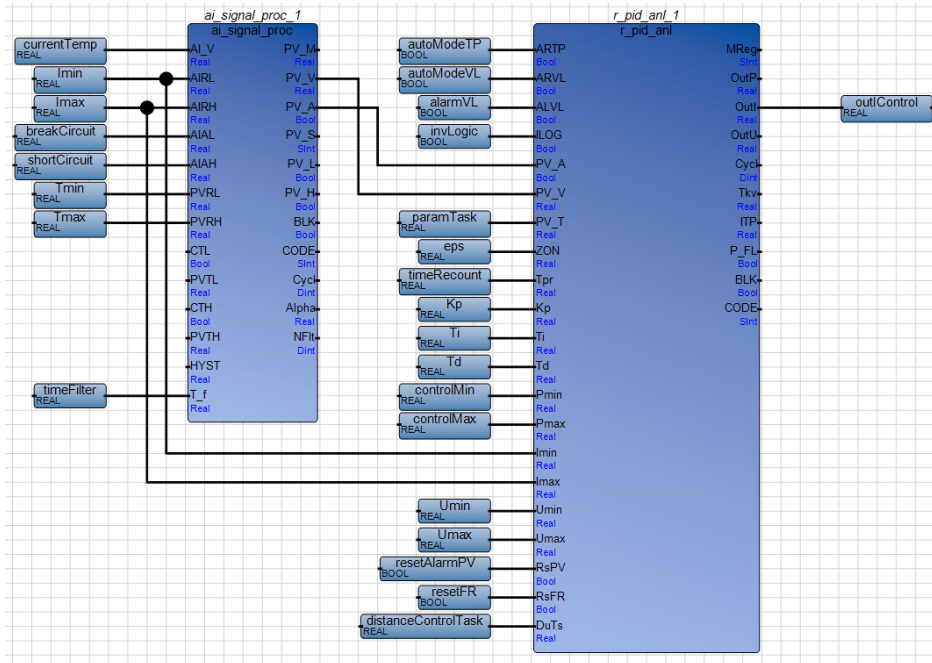


Рисунок А.0.1 – Схема проекта на языке FBD

В режиме отладки «Онлайн» отображаются значения всех переменных, а также можно наблюдать изменение величины управляющего воздействия в зависимости от текущего значения контролируемого параметра (температуры ГВС).

Имя	Логическое	Физическое
currentTemp	3.808185	3.808185
outControl	20.0	20.0
_JO_IR1_1_1	-0.0111972	-0.0111972
_JO_IR1_1_2	-0.01146851	-0.01146851
_JO_IR1_1_3	-0.01180598	-0.01180598
_JO_IR1_1_4	-0.01122991	-0.01122991
_JO_IR1_1_5	20.52703	20.52703
_JO_IR1_1_6	-0.01163721	-0.01163721
_JO_IR1_1_7	-0.01263101	-0.01263101
_JO_IW1_3_0	0	0
_JO_IW1_3_1	0	0
_JO_IW2_3_0	0	0
_JO_IW2_3_1	0	0
_JO_IX0_0_0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_JO_IX1_2_0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
_JO_IX2_2_0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
_JO_QR2_1_1	0.0	0.0
_JO_QR2_1_2	0.0	0.0
_JO_QR2_1_3	0.0	0.0
_JO_QX1_0_0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_JO_QX2_0_0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
__SYSVA_CCEXEC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
__SYSVA_CYCLEDI	1609	
__SYSVA_CYCLED	T#5m21:980n	
__SYSVA_KVBCERI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
__SYSVA_KVBPERR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Имя	Логическое	Физическое
currentTemp	7.758574	7.758574
outControl	15.6445	15.6445
_JO_IR1_1_1	-0.0111972	-0.0111972
_JO_IR1_1_2	-0.01146851	-0.01146851
_JO_IR1_1_3	-0.01180598	-0.01180598
_JO_IR1_1_4	-0.01122991	-0.01122991
_JO_IR1_1_5	20.52703	20.52703
_JO_IR1_1_6	-0.01163721	-0.01163721
_JO_IR1_1_7	-0.01200394	-0.01200394
_JO_IW1_3_0	0	0
_JO_IW1_3_1	0	0
_JO_IW2_3_0	0	0
_JO_IW2_3_1	0	0
_JO_IX0_0_0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_JO_IX1_2_0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
_JO_IX2_2_0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
_JO_QR2_1_1	0.0	0.0
_JO_QR2_1_2	0.0	0.0
_JO_QR2_1_3	0.0	0.0
_JO_QX1_0_0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_JO_QX2_0_0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
__SYSVA_CCEXEC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
__SYSVA_CYCLEDI	2397	
__SYSVA_CYCLED	T#7m59:763n	
__SYSVA_KVBCERI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
__SYSVA_KVBPERR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок А.0.2 – Пример работы регулятора ГВС по аналоговому датчику температуры

**Пример 2. Управление насосом по дискретному датчику-реле давления**

Данный алгоритм реализован на языке ST.

Листинг программы:

```

if waterControl THEN
    waterControlBlock := ANY_TO_BOOL(0);
    prSensor := f_checkStatePR(prMax, prMin);
else
    waterControlBlock := ANY_TO_BOOL(1);
    pump1 := ANY_TO_BOOL(0);
    work := ANY_TO_BOOL(0);
    return;
end_if;

case prSensor of
    3, 4:
        prCrash := ANY_TO_BOOL(1);
        pump1 := ANY_TO_BOOL(0);
        work := ANY_TO_BOOL(0);
        return;
    0:
        return;
else
    prCrash := ANY_TO_BOOL(0);
    if (not work) then
        prSensor := f_checkStatePR(prMax, prMin);
        case prSensor of
            3, 4:
                prCrash := ANY_TO_BOOL(1);
                pump1 := ANY_TO_BOOL(0);
                work := ANY_TO_BOOL(0);
                return;
            1:
                pump1 := ANY_TO_BOOL(1);
                work := ANY_TO_BOOL(1);
                return;
            else
                end_case;
        end_if;
    else
        end_if;
end_case;

if (not pdSensor) then
    pdCrash:= ANY_TO_BOOL(1);
    pump1 := ANY_TO_BOOL(0);
    work := ANY_TO_BOOL(0);
    return;
else
    pdCrash:= ANY_TO_BOOL(0);
    pump1 := ANY_TO_BOOL(1);
    work := ANY_TO_BOOL(1);
    prSensor := f_checkStatePR(prMax, prMin);
    case prSensor of
        3, 4:
            prCrash := ANY_TO_BOOL(1);
            pump1 := ANY_TO_BOOL(0);
            work := ANY_TO_BOOL(0);
            return;
        2:
            pump1 := ANY_TO_BOOL(0);
            work := ANY_TO_BOOL(0);
            return;
    else
        end_case;
end_if;
end_if;

```

Функция *f\_checkStatePR* принимает сигналы (min, max) с датчика-реле давления и возвращает его состояние (норма, минимум, максимум, авария).

Листинг функции *f\_checkStatePR*:

```

if (prMax and prMin) then
    f_checkStatePR := 3; (*crash, авария*)
elseif (prMax and not prMin) then
    f_checkStatePR := 2; (*max, максимум*)
elseif (not prMax and prMin) then
    f_checkStatePR := 1; (*min, минимум*)
elseif (not prMax and not prMin) then
    f_checkStatePR := 0; (*norm, норма*)
else
    f_checkStatePR := 4; (*unknown, неизвестно*)
end_if;
return;

```

Режим отладки **Онлайн** позволяет наблюдать изменение состояния датчиков и насоса, в том числе состояние аварии по каждому из датчиков.

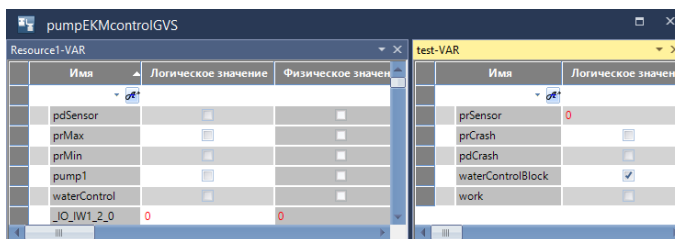


Рисунок А.0.3 – Состояние Блокировка по датчику контроля наличия воды

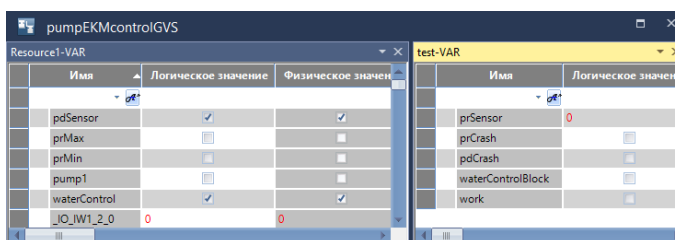


Рисунок А.0.4 – Состояние Норма датчика реле-давления

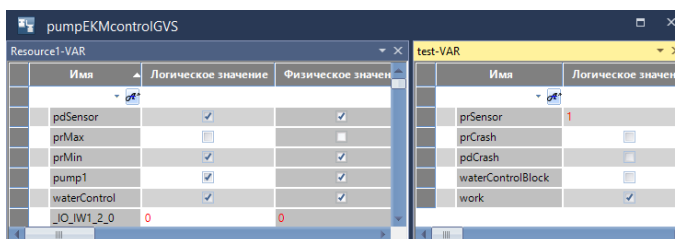


Рисунок А.0.5 – Состояние Минимум датчика реле-давления

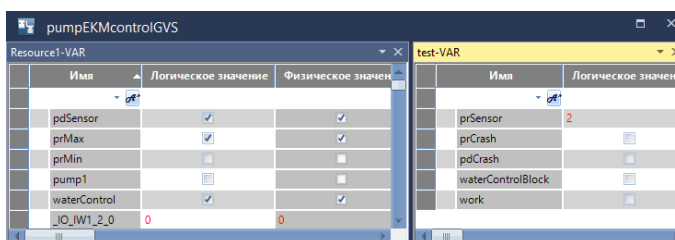


Рисунок А.0.6 – Состояние Максимум датчика реле-давления

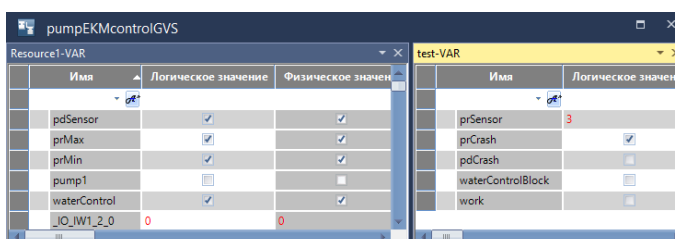


Рисунок А.0.7 – Состояние Авария датчика реле-давления

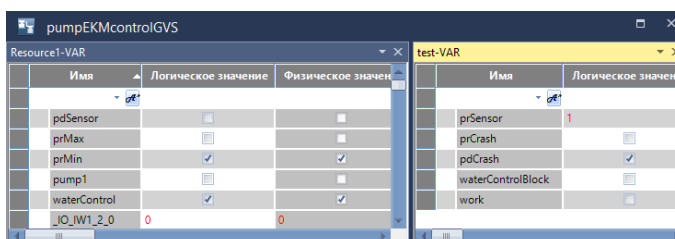


Рисунок А.0.8 – Состояние Авария датчика перепада давления

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(справочное)

**Пользовательские интерфейсы панели оператора Weintek MT8071iP**



Рисунок Б.0.1 – Пример интерфейса панели оператора шкафа управления системы пожаротушения «ГЕФЕСТ-СПТ»

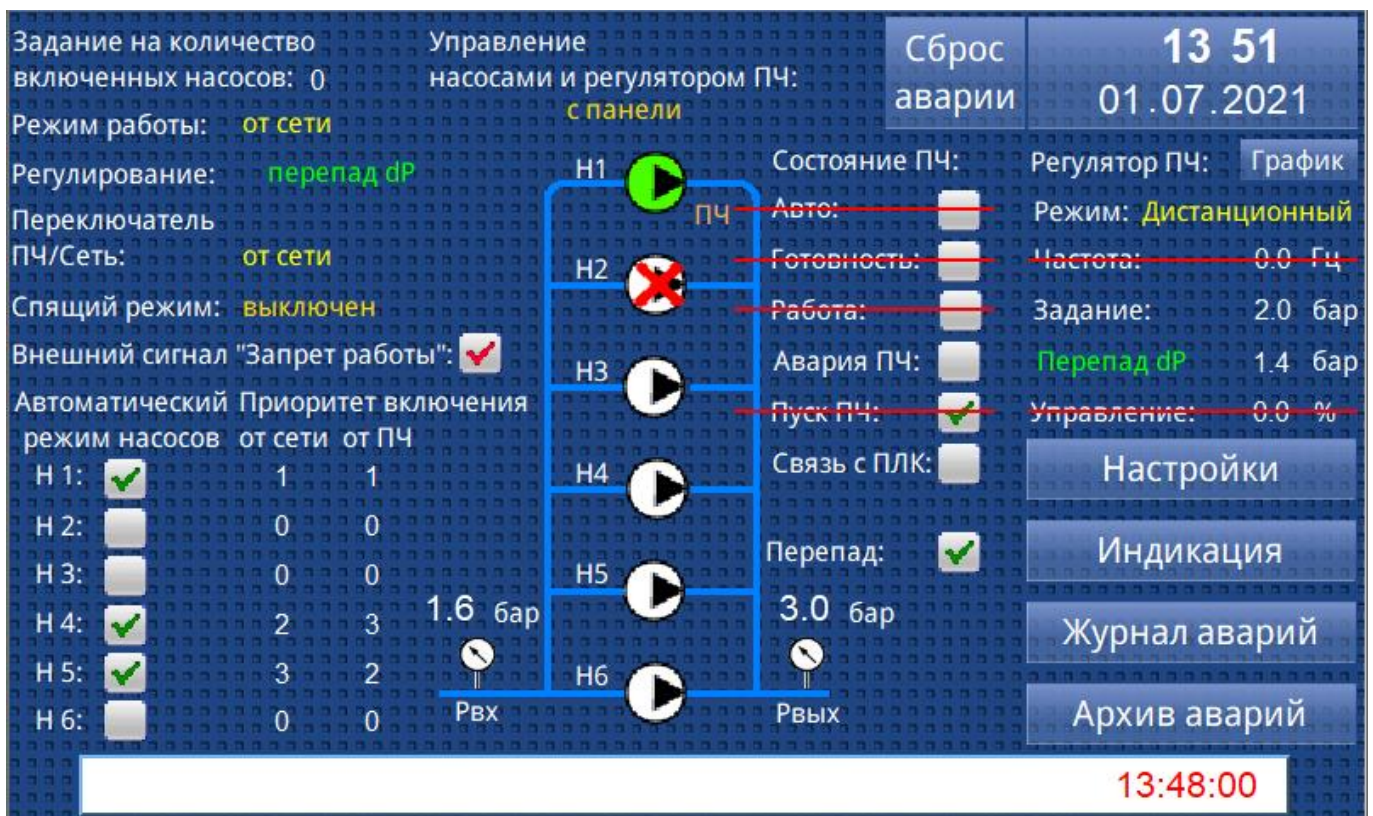


Рисунок Б.0.2 – Пример интерфейса панели оператора шкафа управления насосной установкой «ЛАГУНА»