



Eliwell Controls Srl

Via dell' Industria, 15 Z. I. Paludi
32010 Pieve d' Alpago (BL) - Italy
Telephone +39 (0)437 986 111
Facsimile +39 (0)437 989 066

Sales:

+39 (0)437 986 100 (Italy)
+39 (0)437 986 200 (other countries)
saleseliwell@invensys.com

Technical helpline: +39 (0)437 986 250

eliwell.freeway@invensys.com

www.eliwell.it

Московский офис

115230, г. Москва,
ул. Нагатинская д. 2/2
подъезд 2, этаж 3, офис 3
тел./факс +7 499 611 79 75
+7 499 611 78 29

отдел продаж: michael@mosinv.ru

техническая поддержка: leonid@mosinv.ru

www.mosinv.ru



ISO 9001



Программа установки, обновления программы, библиотеки и документация доступны в зоне ограниченного доступа (Restricted Area) web сайта www.eliwell.com после регистрации на нем.



ОТКЛОНЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

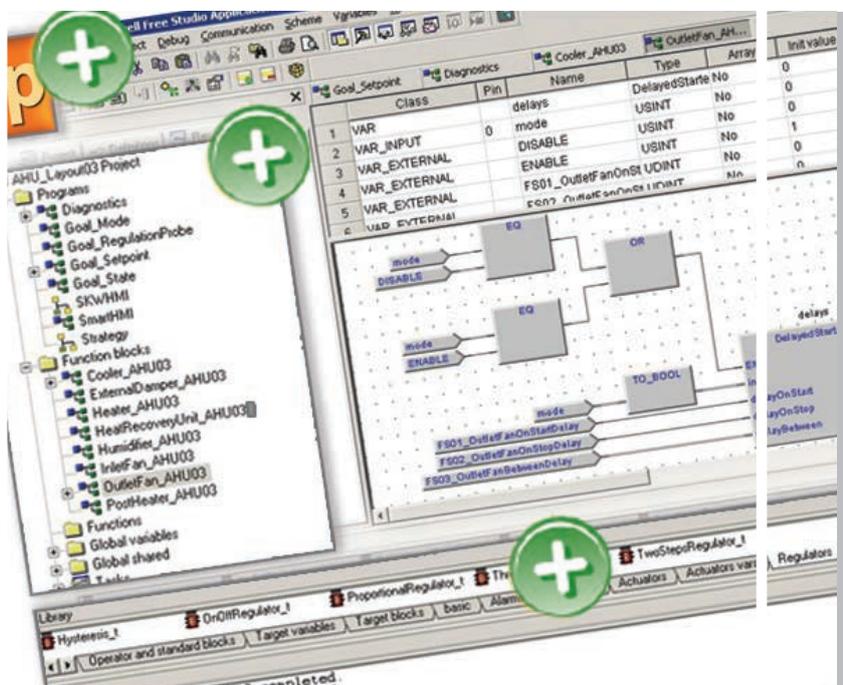
Eliwell Controls srl отклоняет ответственность за вред или ущерб, возникшие вследствие установки или использования данного продукта, которое отличается от описанного в этом руководстве.

Хотя все меры по соблюдению точности были приняты при подготовке данного документа, фирма Eliwell Controls srl отклоняет ответственность за ущерб, возникший вследствие его использования.

В рамках действующих законов, Eliwell Controls srl в любых условиях не ответственен за специфичный, случайный, прямой или косвенный ущерб (включая, без исключений, также потери расчетной прибыли, из-за простоя, потери данных и любые другие экономические потери), который является следствием использования или ошибки использования данного программного продукта или поддержки или неверной поддержки отдела технической поддержки, даже в случае, когда Eliwell Controls srl был предварительно уведомлен о риске возникновения такого ущерба.

free Studio

Программа Разработчика для контроллеров FREE



Программное решение в Интегрированном пакете для быстрого и легкого программирования

**Быстрый старт
для Разработчика**

БЫСТРЫЙ ЗАПУСК И ПРИМЕЧАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	1	Определение COM порта, назначенного DMI интерфейсу.....	8
МФК.....	1	Изменение настроек COM порта	8
(мультифункциональный ключ МФК).....	1	УСТАНОВКА DMI В СРЕДЕ WINDOWS 7	9
FILE SYSTEM USB	1	ОПРЕДЕЛЕНИЕ АППАРАТНЫХ ТРЕБОВАНИЙ	11
(ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА USB СОЕДИНЕНИЯ)	1	НЕБОЛЬШИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	11
REMOTE CONNECTION	1	КРИТЕРИИ ВЫБОРА FREE SMART.....	11
(УДАЛЕННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ).....	1	ПРОДОЛЖЕНИЕ ENERGY FLEX.....	11
TELEVIS GO	1	ВЫБОР ИНТЕРФЕЙСА	12
MODBUS MASTER.....	1	ВЫБОР ОПЦИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ ДЛЯ	
(СЕРИЯ SMART С ФУНКЦИЕЙ MODBUS МАСТЕР)	1	SMART	13
WEB SERVER.....	1	СЛОЖНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	14
(СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ WEB СЕРВЕРА)	1	КРИТЕРИИ ВЫБОРА FREE EVOLUTION.....	14
PROFIBUS DPV0.....	1	ВЫБОР МОДУЛЕЙ И АКЦЕССУАРОВ ДЛЯ	
(ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТОКОЛА PROFIBUS).....	1	EVOLUTION	15
ВСТУПЛЕНИЕ	2	КРИТЕРИИ ВЫБОРА FREE PANEL.....	16
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....	2	ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	17
КОМПОНЕНТЫ	2	ПРИЛОЖЕНИЯ	18
FREE Studio - программный пакет.....	2	ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ EVOLUTION	19
DM Interface (DMI) - интерфейсный модуль	2	ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ EVOLUTION.....	19
Multi Function key (MFK) - мульти-функциональный ключ.....	2	ОПИСАНИЕ ПАНЕЛИ APPLICATION	20
Кабели подключений	2	ИКОНКИ.....	21
Конвертеры.....	2	Панель Project/Проект	22
Plug-in (Evolution) - присоединяемые модули	3	НАЧАЛО РАБОТЫ	23
Аббревиатура и определения.....	3	ПЕРВЫЙ ЗАПУСК.....	23
МИНИМАЛЬНЫЕ СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	4	Новый проект.....	24
ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА	4	СОЗДАНИЕ НОВОГО ПРОЕКТА	24
МИНИМАЛЬНЫЕ АППАРАТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ 4		СОЗДАНИЕ НОВОЙ ПРОГРАММЫ.....	25
FREE SMART ПРИБОР И АКЦЕССУАРЫ	4	ВЫБОР IEC ЯЗЫКА.....	25
FREE EVOLUTION ПРИБОР И АКЦЕССУАРЫ	4	ОТКРЫТИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ.....	25
ИНТЕРНЕТ.....	4	НАПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	26
ИНСТАЛЛЯЦИЯ	5	ПАНЕЛЬ ПРОЕКТ/ПРОЕКТ ->	
УСТАНОВКА STUDIO	5	ВКЛАДКА ПРОЕКТ/ПРОЕКТ.....	26
ИКОНКИ ПРОГРАММ.....	5	Создание Локальных переменных	26
ОБЪЕКТ	6	Создание функциональных блоков / функций	26
FREE WAY	6	Создание Глобальных переменных	27
FREE SMART	6	Общие Глобальные ресурсы	27
FREE PANEL	6	ПРИВЯЗКА ПРОГРАММЫ К ЗАДАЧЕ.....	28
FREE EVOLUTION	6	ПАНЕЛЬ ПРОЕКТ/ПРОЕКТ ->ВКЛАДКА RESOURCES/	
УСТАНОВКА DMI ИНТЕРФЕЙСА	7	РЕСУРСЫ.....	28
ПОДКЛЮЧЕНИЕ DMI ИНТЕРФЕЙСА К ПК.....	7	MODBUS OBJECTS/ОБЪЕКТЫ MODBUS.....	28
УСТАНОВКА DMI В СРЕДЕ WINDOWS XP	7	EEPROM Parameters/Параметры EEPROM.....	28
		Status Variables/Переменные Состояния	28

EEPROM Parameters/Параметры EEPROM	28	ЗАПУСК USER INTERFACE	53
Status Variables/Переменные Состояния	28	USER INTERFACE ИЗ CONNECTION	53
МЕНЮ ОБЪЕКТА	30	ПЕРВЫЙ ЗАПУСК	53
Menu Prg/Меню Программирования	30	Новый проект	54
Menu set/Меню Состояния	30	СОЗДАНИЕ НОВОГО ПРОЕКТА	54
Визуализация ресурсов меню	30	СОЗДАНИЕ СТРАНИЦ	55
Alarms/Аварии	30	Создание страниц	55
FREE Smart Configuration/Настройка FreeSmart	30	General/Общие	55
Execution time/Время выполнения	31	Message page/	56
I/O mapping/Распределение Входов и Выходов	31	Страница сообщения	56
МЕНЮ ОБЪЕКТА	31	Исходная страница	56
Menus/Меню	31	СВОЙСТВА ПАНЕЛИ	57
Alarms/Аварии	31	ВКЛАДКА PROPERTIES/СВОЙСТВА	57
FREE Evolution configuration/Настройка FREE Evolution	32	ПАНЕЛЬ ACTIONS/ДЕЙСТВИЯ	57
Execution time/Время выполнения	32	Список Шаблонов	57
I/O mapping	32	ПАРАМЕТРЫ ПРИЛОЖЕНИЯ	59
FREE Panel configuration/Настройка FREE Panel	32	ВКЛАДКА/ПЕРЕМЕННАЯ СВОЙСТВ	59
Execution time/Время выполнения	33	ПАНЕЛЬ ПРОЕКТ/ПРОЕКТ -> ВКЛАДКА RESOURCES/ РЕСУРСЫ	61
I/O mapping	33	РАСТРЫ	61
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ	34	Таблица строк	61
СОХРАНЕНИЕ ПРОЕКТА	34	Перечисляемые	62
Типы файлов	34	Список Страниц	62
ПЕРЕДАЧА ПРОЕКТОВ И ФАЙЛОВ	35	Наборы	63
ПОДКЛЮЧЕНИЯ	36	определение списка Modelmg	63
ЗАГРУЗКА ИЕС ПРИЛОЖЕНИЯ В ОБЪЕКТ	38	использование Modelmg	63
ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ	38	Набор SetParValCfgA0	64
Настройки COM порта	38	ОПИСАНИЕ ПАНЕЛИ CONNECTION	65
Ошибки при подключении DMI интерфейса	39	ЗАПУСК CONNECTION	67
ОБЪЕКТ СЕРИИ SMART	39	ПЕРВЫЙ ЗАПУСК	67
Настройки COM порта	40	СОЗДАНИЕ НОВОГО ПРОЕКТА (РАБОЧАЯ СРЕДА)	67
MODBUS TCP/IP	41	ПАНЕЛЬ ПРОЕКТ/ПРОЕКТ	70
ОБЪЕКТ СЕРИИ EVOLUTION	41	PLC проект	70
Настройки COM порта	42	HMI проект	70
ОБЪЕКТ СЕРИИ PANEL	42	Проект Remote HMI/Удаленный HMI	71
ОПИСАНИЕ ПАНЕЛИ DEVICE	45	Загрузка проекта	71
РАБОЧИЕ ОПЕРАЦИИ	47	ОПИСАНИЕ ПАНЕЛИ SIMULATION	72
ПЕРВЫЙ ЗАПУСК	47	Изменение Рабочей области	73
ОТКРЫТИЕ ИЕС ПРИЛОЖЕНИЯ	48	SIMULATION	74
ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ОБЪЕКТУ	49	ПЕРВЫЙ ЗАПУСК	74
ЧТЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ	49	ЗАПУСК SIMULATION ИЗ APPLICATION	74
ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРОВ	49	Панели состояния Входов и Выходов	75
Таблица значений параметров	50	Свойства Сигнала	76
Загрузка BIOS	50	Окно HMI страниц	76
ОПИСАНИЕ ПАНЕЛИ USER INTERFACE	51	ЗАПУСК SIMULATION ИЗ USER INTERFACE	76

ПОДДЕРЖКА ELIWELL	77
ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ELIWELL.....	77
ВСТРОЕННАЯ ПОМОЩЬ	77
ВСТРОЕННАЯ ПОМОЩЬ - ИНДИКАТОРЫ.....	78
УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК.....	79
СРЕДА APPLICATION.....	79
СРЕДА DEVICE	79
СРЕДА SIMULATION	79
ГОРЯЧИЕ КЛАВИШИ	80
ГОРЯЧИЕ КЛАВИШИ APPLICATION	80
ГОРЯЧИЕ КЛАВИШИ DEVICE.....	82
ГОРЯЧИЕ КЛАВИШИ USER INTERFACE.....	83
ГОРЯЧИЕ КЛАВИШИ CONNECTION	83
ПРИЛОЖЕНИЕ - ПРИМЕРЫ ПРОЕКТОВ.....	84
ПРОЕКТ 1 - СЧЕТЧИК.....	84
Текст программы COUNTER.....	84
Локальные переменные.....	84
Глобальные переменные и константы.....	84
Глобальные общие переменные	84
Основное состояние дисплея.....	85
Создание меню	85
Список Задач	85
Компиляция	85
Подключение FREE Smart и загрузка приложения	86
Окна Watch/Просмотр и Oscilloscope/Осциллограф.....	87
Сохранение проекта	87
РАБОТА В СРЕДЕ DEVICE.....	87
Чтение параметров	88
Отображение переменных	88
Запись параметров	88
ПРОЕКТ 2 - ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЛОК	
COUNTER2	89
Сохранение проекта с новым названием	89
Создание функционального блока	89
Текст функционального блока COUNTERST	89
Переменные локальных входов и выходов	89
Экспорт программы в прибор-объект	91
ПРИЛОЖЕНИЕ - ЭКСПОРТ CSV ФАЙЛОВ.....	92

БЫСТРЫЙ ЗАПУСК

ВАЖНО:

Это руководство по **Быстому Запуску**:

- предназначено для разработчиков и требует знания одного или более стандартных языков программирования по IEC61131-3.
- разработано для обеспечения обзора начального уровня по установке, функциям и использованию среды программирования **FREE Studio**
- подразумевает прочтение руководств по установке приборов серий **FREE Smart** (9MAx00036), **FREE Panel** (9MAx00046) и **FREE Evolution** (9MAx00042) (x = 0: IT; 1: EN; 2: FR; 3: ES; 5: DE) доступных исключительно в электронном формате (PDF) на www.eliwell.com в зоне ограниченного доступа, открытой для зарегистрированных пользователей
- доступно исключительно в электронном формате (PDF) на www.eliwell.com в зоне ограниченного доступа, открытой для зарегистрированных пользователей

ПРИМЕЧАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Eliwell предоставляет дополнительную документацию, входящую в серию **ПРИМЕЧАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ**

ПРИМЕЧАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ - это документы, дающие более подробную информацию по использованию компонентов в специфических применениях или относящихся к специфическим процессам, например, физическому присоединению продуктов с дополнительными компонентами. **ПРИМЕЧАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ** наиболее удобны для предоставления руководства по более широкому использованию частных компонентов, и не рассчитаны на широкий круг читателей, как у Технических Характеристики.

ПРИМЕЧАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ доступны только зарегистрированным пользователям области Технической поддержки сайта Eliwell @ Домашняя > Technical Support > Programmable Controllers Area > FREE Studio > FREE Application Notes

Войдите с Вашими параметрами и введите: <http://www.eliwell.it/content.aspx?id=26663>



MFK

- Smart
- (МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КЛЮЧ MFK)



MODBUS MASTER

- Smart
- (СЕРИЯ SMART С ФУНКЦИЕЙ MODBUS MASTER)



FILE SYSTEM USB

- Evolution
- (ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА USB СОЕДИНЕНИЯ)



WEB SERVER

- Evolution
- (СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ WEB СЕРВЕРА)



REMOTE CONNECTION

- Evolution
- (УДАЛЕННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ)



PROFIBUS DPVO

- Evolution
- (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТОКОЛА PROFIBUS)



TELEVIS GO

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

FREE Studio - это быстрый и эффективный инструмент разработчика, позволяющий создавать и подстраивать новые программы для всех типов использований по IEC, включая, в частности, вентиляционные, кондиционерные, тепловые и холодильные установки.

Использование нескольких языков программирования, соответствующих стандарту **IEC61131-3** (стандарт программирования для промышленного управления), позволяет разрабатывать новые алгоритмы или целые программы без посторонней помощи, которые затем можно загрузить в:

- **FREE Smart** через ПК или МФК (мульти-функциональный ключ)
 - **FREE Evolution** через ПК или USB карточку памяти
- гарантируя конфиденциальность при должном уровне безопасности.



КОМПОНЕНТЫ

Все базовые компоненты, интерфейсы, конвертеры и аксессуары описаны ниже^[1].

FREE Studio - программный пакет

Программный пакет **FREE Studio**^[2] и его функции будут проиллюстрированы в данном документе.

Программный пакет **FREE Studio** включает 5 сред разработчика для программирования свободно-программируемых контроллеров серий **FREE Smart**, **FREE Panel** и **FREE Evolution**:

- **FREE Studio Application** - для разработчиков - для создания и обслуживания библиотек, IEC приложений и диагностики.
- **FREE Studio Device** - для пользователей - для обслуживания готовых IEC приложений, загрузки их в **объект**^[3] и изменения параметров прибора через порт последовательного доступа.
- **FREE Studio Simulation** - для разработчиков - для отладки **PLC приложений** и **HMI** страниц (только для **Evolution**) в режиме симуляции оборудования, т.е. без необходимости использования **объекта**^[4]

Следующие 2 среды разработчика касаются исключительно контроллеров серий **FREE Panel** и **FREE Evolution**:

- **FREE Studio Connection**^[5] - для разработчиков - для создания сетевых связей между приборами
- **FREE Studio User Interface** - для разработчиков - для настройки графического интерфейса собственной или внешней клавиатуры контроллера.

DM Interface (DMI) - интерфейсный модуль

Требуется только для контроллеров серии **FREE Smart**:

Компонент используется для подключения контроллера к ПК

Интерфейс с портами USB/TTL-I2C используется с программным набором при следующих операциях:

- использования программного пакета самого по себе.
- подключение **объекта** к ПК для дальнейшего управления им из среды программирования.
- подключения к ПК мульти-функционального ключа (**МФК**) как посредника между ПК и **объектом**.

Multi Function key (MFK) - мульти-функциональный ключ

Требуется только для контроллеров серии **FREE Smart**:

Данная карточка копирования позволяет:

1. обновлять базовую программу в **объекте**.
2. обновлять **IEC приложение** в **объекте**.
3. загружать таблицу параметров в **объект**.
4. выгружать таблицу параметров из **объекта**.

Кабели подключений

Требуется только для контроллеров серии **FREE Smart**:

- "Желтый" кабель с разъемами JST – molex, смотри раздел "Режимы Подключений" в части использования
- "Синий" кабель с разъемами JST – JST, смотри раздел "Режимы Подключений" в части использования
- USB-A/A удлинитель длиной 2 м.

Конвертеры

Требуется только для контроллеров серии **FREE Evolution**:

- адаптер или конвертер USB/485
- адаптер или конвертер USB/CAN

Внимание: при наличии порта **RS232** серия **Evolution** может подключаться к ПК через адаптер или конвертер RS485/RS232

1 интерфейсы и конвертеры, которые относятся к Smart, Panel или Evolution.
 2 Программный пакет. Смотри аббревиатуру и определения
 3 Программируемый контроллер. Смотри аббревиатуру и определения
 4 IEC приложение может загружаться непосредственно в Симулятор без необходимости использования физического прибора
 5 Только для Evolution и Panel: Connection исходной точкой программного пакета - смотри раздел "Объект"

Plug-in (Evolution) - подключаемые модули

Широкая линейка дополнительных модулей формата 2DIN расширяют возможности системной интеграции, включения приборов в сети, BMS и Ethernet.

Помните: модули HE подключаются к **FREE Panel**, у которых 3 встроенных порта: RS485, CAN и ETHERNET.

Аббревиатура и определения

- **Application, Device, Connection, Simulation, UserInterface**: аббревиатура для сред пакета программирования **FREE Application, FREE Device, FREE Connection, FREE Simulation and FREE UserInterface** соответственно
- **IEC приложение, PLC приложение, PLC**: приложения, выполненные по **IEC61131-3** (стандарт программирования для промышленного управления) в среде инструмента разработчика **Application** для дальнейшей загрузки в **объект** с использованием **Application** или **Device**
- **Объектный прибор, Объект**: название, присваиваемое приборам серий свободно программируемых контроллеров **FREE Smart, FREE Evolution** или **FREE Panel (EVP)** или "инструментам"
- **DMI**: аббревиатура для интерфейсного модуля программы Device Manager, используемого как конвертер для **FREE Smart.HMI**: сокращение для **Human Machine Interface** (Интерфейс Человек-Машина)- разрабатываемый в **UserInterface** графический интерфейс для **FREE Evolution** или **FREE Panel**
- **Инстанция**: класс предопределенных объектов (функциональный блок, **шаблон**, и т.д. и т.п.)
- **IEC язык**: язык программирования, который соответствует требованиям **IEC61131-3**
- **BIOS меню, BIOS**: заводское предустановленное меню параметров BIOS. Не редактируется⁶⁾
- **МФК**: сокращение для мульти-функционального ключа (Multi Function Key)
- **Быстрый старт**: название данного документа
- **Smart**: аббревиатура для **FREE Smart**; **Evolution**: аббревиатура для **FREE Evolution**; **EVP**: аббревиатура для **FREE Panel**
- **Studio**: аббревиатура для **FREE Studio**. Программный пакет, который описывается в данном документе.
- **Вкладка**: Рабочая область, разделенная на секции или **панели**. Каждая панель в свою очередь делится на вкладки (напр., Ресурсы)**Шаблон**: в данном документе определяет страницы шаблонов, создаваемые в **UserInterface**
- **Панель** или **Секция**: смотри **Вкладка** (например панель Проекта)

Помните: Многие стандартные для PLC и информационных технологий определения и аббревиатуры здесь не указаны.

Например "Функция" является стандартным термином. Другие термины, такие как **Функциональный блок**, будут описаны в соответствующем разделе данного документа.

ВАЖНО:

Данный **Быстрый старт**:

- предназначен для разработчиков и требует знания хотя бы одного из языков по стандарту программирования IEC61131-3.
- разработан для обеспечения обзора первого уровня по инсталляции, функциям и использованию пакета **FREE Studio**
- требует прочтения руководств по инсталляции контроллеров **FREE Smart** (9MAx00036) и/или **FREE Panel** (9MAx00046) и/или **FREE Evolution** (9MAx00042), где x = 0: IT; 1: EN; 2: FR; 3: ES; 5: DE; A: RU) имеющих исключительно в электронном виде (PDF - пока без русского) на web сайте фирмы **www.eliwell.com** в зоне ограниченного доступа (требуется регистрация)
- имеется только в электронном виде (PDF) на web сайте фирмы **www.eliwell.com** в зоне ограниченного доступа (требуется регистрация)

СИСТЕМНЫЕ РЕСУРСЫ

В распоряжении разработчика на **объекте** для программирования по IEC имеются следующие ресурсы:

	Smart (°)	Evolution/Panel
Процессор (CPU)	14.7 МГц	72 МГц, 32 МБайт ОЗУ
Объем памяти для Приложения	190 кБайт	1.5 МБайт
Объем памяти для Интерфейса пользователя	-	1.5 МБайт
Объем FLASH памяти	-	126 МБайт
Объем RAM памяти*	2300 Байт	512 кБайт
Объем RAM памяти**	1024 Байт	5000 слов
Переменные EEPROM	1024 Байт	4000 слов
* автораспределение	(°) модели /C/S	
** Modbus распределение	msk 412	

ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА

- Windows XP Home SP2 или SP3 Итальянская, Английская, Испанская и Немецкая.
- Windows XP Professional SP2 или SP3 Итальянская, Английская, Испанская и Немецкая.
- Windows 7 Home Premium Итальянская, Английская, Испанская и Немецкая.
- Windows 7 Professional Итальянская, Английская, Испанская и Немецкая.
- Windows 7 Ultimate Итальянская, Английская, Испанская и Немецкая^[1].

ДРУГИЕ ПРОГРАММЫ

(только для FREE Smart)

Драйвер AT90USBxxx CDC USB в UART MGM для использования DMI интерфейса^[2]

Смотри установку DMI Интерфейса

МИНИМАЛЬНЫЕ АППАРАТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

- графическое разрешение 1024x768
- процессор (CPU) 700 МГц
- объем ОЗУ памяти (RAM) 1 ГБайт
- жесткий диск (HD) со свободным объемом памяти 5 ГБайт
- 1 USB порт^[3]
- мышка или другое указательное устройство.
- 1 привод CD-RW

Внимание: Типовая инсталляция (на Английском со стандартными библиотеками) требует свободного места объемом 500 МБайт. Дополнительный 1 ГБайт диска потребуется для установки библиотек и дополнительных приложений.

Для загрузки и тестирования приложений Вам понадобятся следующие компоненты:

FREE SMART ПРИБОР И АКСЕССУАРЫ

- 1 контроллер **FREE Smart SMD5500/C/S** или другой прибор серии **FREE Smart**
- 1 интерфейс **DMI 100-3** (уровня **Производителя**) + желтый TTL кабель^[4]
- 1 опциональная карточка **MFK** + синий TTL кабель
- **FREE Smart**^[5] кабели и трансформатор питания

FREE EVOLUTION ПРИБОР И АКСЕССУАРЫ

- 1 контроллер **FREE Evolution EVD7500/U** или другой прибор серии **FREE Evolution** или тестовый чемодан (**Demo Case**)
- 1 конвертер **USB/RS485** или **USB/CANOpen** или подключаемый **модуль Ethernet**
- трансформатор питания на **35 VA** для питания контроллера серии **FREE Evolution**

ИНТЕРНЕТ

Инсталляционная программа поставляется на CD-RW.

Инсталляционная программа, обновление программы, библиотеки и документация могут быть выгружены с web сайта фирмы Eliwell www.eliwel.com из зоны ограниченного доступа (Restricted Area) - требуется регистрация (смотри "Техническая поддержка").

Убедитесь в подключении к Интернету для возможности загрузки программ и документации.

1 для всех: другие языки операционных систем детально не тестировались

2 входит в инсталляционный набор

3 Для Evolution можно так же использовать порт RS232 ПК с конвертером RS232/RS485.

Для Smart (только версии /S) так же можно использовать порт RS232 ПК с конвертером RS232/RS485 при максимуме скорости 19200 бит/сек. TTL в этих целях использоваться не может.

4 смотри Подключения

5 FREE Smart не нужно запитывать дополнительно при его подключении к ПК через DMI интерфейс. Используйте елтый TTL кабель.

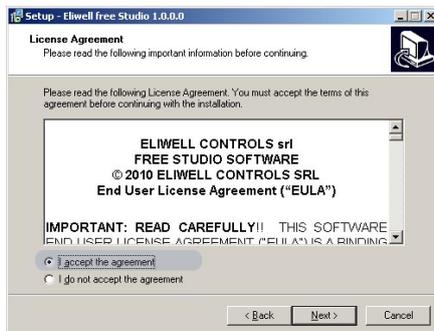
УСТАНОВКА STUDIO

Запустите предоставляемый Eliwell **EliwellFREEStudio_xxx.exe**^[1] и следуйте инструкциям мастера установки как показано на следующих ткопиях экрана ПК.

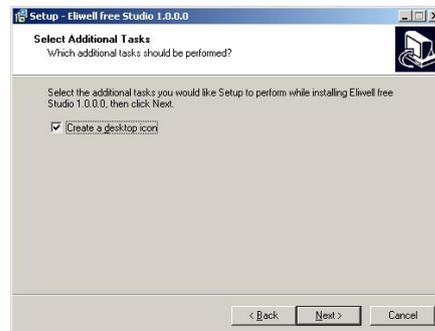
1. Щелкните **"Next/Далее"**
2. Щелкните **"I accept the agreement/Я принимаю соглашение"**^[2]
3. Щелкните **"Next/Далее"**. Если галочка установлена, то на Рабочем столе ПК появится иконка **F3333REE Studio**.



1



2

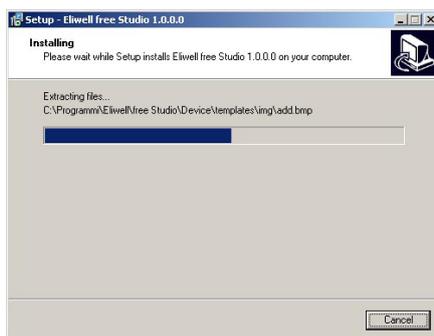


3

4. Щелкните **"Install/Установить"**.
5. Начнется процесс установки...
6. Щелкните **"Finish/Завершить"**.



4



5



6

ИКОНКИ ПРОГРАММ

Щелкните по иконке **FREE Studio** на Рабочем столе для доступа к папке содержащей следующие ссылки.

Smart Panel • Evolution		ТОЛЬКО Panel • Evolution	
иконка (ссылка)	описание	иконка (ссылка)	описание
	Application / Приложение инструмент разработчика для Smart, Panel и Evolution		Connection / Подключения инструмент разработчика для Panel и Evolution
	Device / Устройство инструмент разработчика для Smart, Panel и Evolution		User Interface / Интерфейс Пользователя инструмент разработчика для Panel и Evolution
	Simulation / Симуляция инструмент разработчика для Smart, Panel и Evolution		

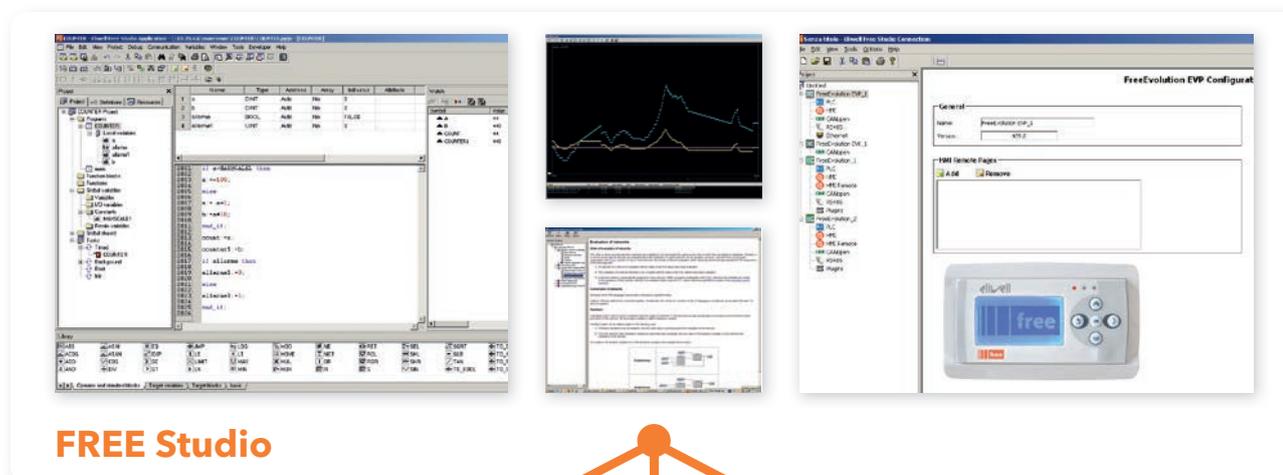
1 Предварительно узнайте о последней версии программы в отделах Технической поддержки Eliwell
 2 Для продолжения инсталляции Вам необходимо принять условия Лицензионного соглашения. Перед принятием внимательно прочтите Лицензионное Соглашение с Конечным пользователем (End User License Agreement - EULA) Соглашение EULA имеется так же и на web сайте по ссылке <http://www.eliwell.com/content.aspx?id=4533>

Пакет программ **Studio** разработан для использования с **объектными приборами** серий **Smart, Panel и Evolution**.
 Выбор наиболее подходящего **объекта** приводится в разделе **Определение Аппаратных Требований**.

FREE WAY

Пакет программ **Studio** един для серий **Smart, Panel и Evolution**.

Вся система названа **FREE Way**: пакет программ **FREE Studio** + приборы **FREE Smart, Evolution и Panel**.



FREE Studio



FREE Smart



FREE Panel



FREE Evolution

FREE SMART

Разработчик программ для **Smart** может использовать только среды программирования **Application, Device**^[1]

Разработчик программ для **Smart** может запустить файл **Приложения** чтобы приступить к программированию.

Пользователь **Smart** может использовать **Device** для загрузки IEC приложений, предварительно скомпилированных разработчиком.

Из окна **Application** всегда можно запустить **Device** напрямую не пользуясь иконкой **FREE Studio** на Рабочем столе.

FREE PANEL

Разработчик программ для **Panel** может использовать все среды программирования^[2].

Разработчик программ для **Panel** может использовать запуск **Connection** для начала программирования. **Connection** является входной точкой всей активности разработчика, от программирования PLC до создания меню HMI интерфейса и загрузки кода в **объект**^[3] с использованием **Device**.

Из окна **Connection** всегда есть возможность открытия окна **User Interface, Application и Device** без необходимости запуска соответствующей программы с использованием иконки **FREE Studio**.

FREE EVOLUTION

Разработчик программ для **Evolution** может использовать все среды программирования^[4].

Разработчик программ для **Evolution** может использовать запуск **Connection** для начала программирования. **Connection** является входной точкой всей активности разработчика, от программирования PLC до создания меню HMI интерфейса и загрузки кода в **объект**^[5] с использованием **Device**.

Из окна **Connection** всегда есть возможность открытия окна **User Interface, Application и Device** без необходимости запуска соответствующей программы с использованием иконки **FREE Studio**.

- 1 включая Simulation
- 2 не включая Simulation
- 3 объектом для Panel является EVP. Меню Evolution должно загружаться в EVD и затем "выгружаться" из EVP как удаленное меню
- 4 не включая Simulation
- 5 объектом для Panel является EVP. Меню Evolution должно загружаться в EVD и затем "выгружаться" из EVP как удаленное меню

УСТАНОВКА DMI ИНТЕРФЕЙСА^[1]

ПОДКЛЮЧЕНИЕ DMI ИНТЕРФЕЙСА К ПК

Подключите DMI интерфейс к одному из USB портов ПК.

Рекомендуется использовать поставляемый удлинитель для USB подключений.

УСТАНОВКА DMI В СРЕДЕ WINDOWS XP

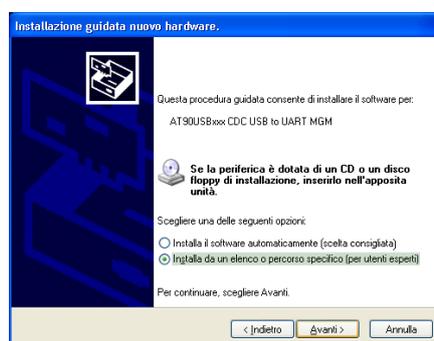
После подключения DMI интерфейса операционная система Windows XP^[2] запустит мастер установки нового оборудования.

Последовательность выполнения процедуры следующая:

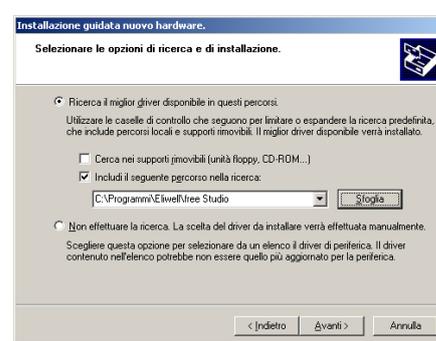
1. На исходной странице выберите опцию “No, not this time/Нет не в этот раз” и щелкните по кнопке “Next/Далее”.
2. Выберите следующую опцию как показано на рисунке и щелкните по кнопке “Next/Далее”.
Запрашиваемый путь должен указывать на каталог установки программы **free Studio**.
3. Щелкните по кнопке “Next/Далее” или выберите другой каталог после нажатия кнопки “Browse/Обзор”.



1



2

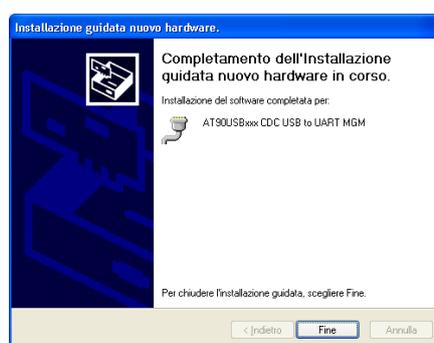


3

4. Операционная система запросит подтверждения установки драйвера.
Щелкните по кнопке “Continue/Продолжить”^[3].
5. После распознавания устройства операционной системой (драйвера) как “AT90USBxxx CDC USB to UART MGM”^[4] нажмите кнопку “Finish/Завершить”.



4



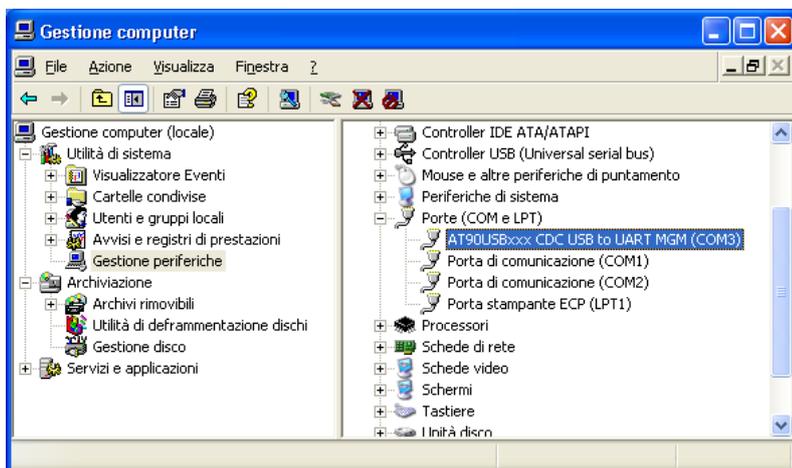
5

1 Данная операция должна выполняться после установки Studio. Установка требуется только для Smart
 2 Аналогичная процедура установки выполняется и для других операционных систем.
 3 Игнорируйте предупреждающее сообщение о проверке на совместимость с операционной системой (Windows XP)
 4 содержащий драйвер файл at90usbxxx_cdc.inf при инсталляции Studio был сохранен в каталоге программы C:\Program Files\Eliwell\FREE Studio

Определение COM порта, назначенного DMI интерфейсу

Выполните следующие шаги, что бы узнать на какой COM порт операционная система подключила DMI интерфейс.

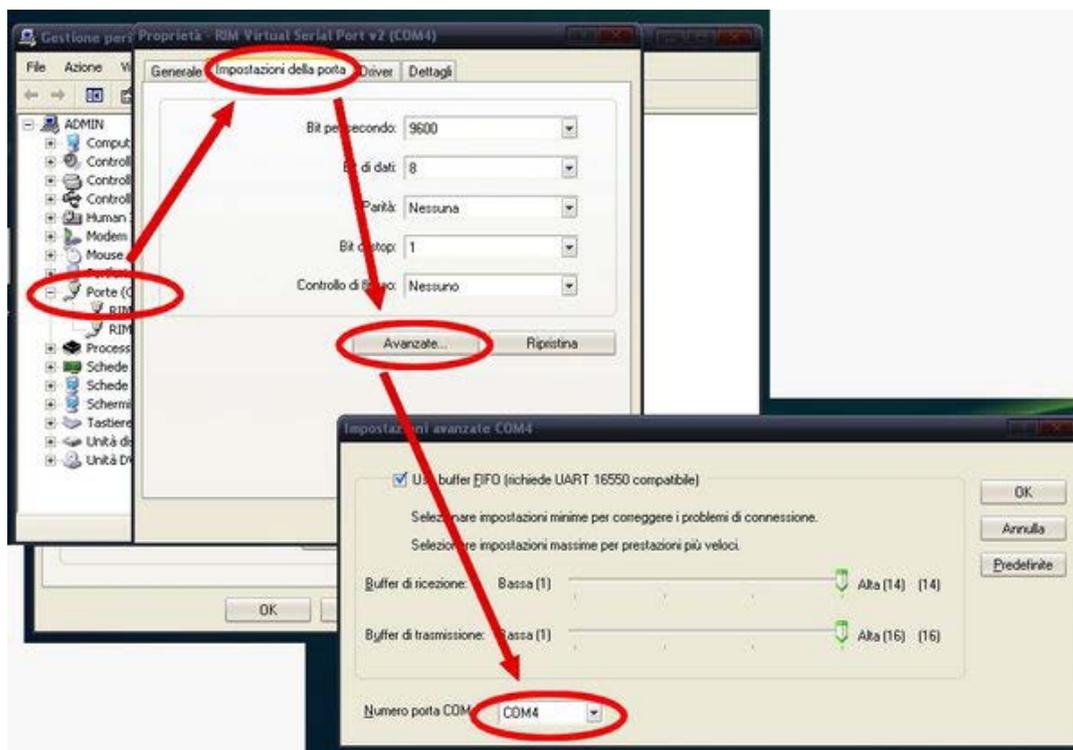
1. В меню пуска перейдите на иконку "Computer/Компьютер" и нажмите правую кнопку мыши.
2. В контекстном меню выберите опцию "Management/Управление".
3. В левой части открывшегося окна выберите строку "Peripherals Management/Диспетчер устройств".
4. В правом окне щелкните для раскрытия списка по надписи "Ports (COM & LPT)/Порты (COM и LPT)".
5. В открывшемся списке портов найдите название порта "AT90USBxxx CDC USB to UART MGM" соответствующего DMI.
6. В конце строки в круглых скобках будет отображен номер этого порта: в примере это COM 3, запомните этот порт.



Изменение настроек COM порта

При наличии конфликтов или иной причине Вы можете решить присвоить DMI другой свободный COM порт как показано ниже:

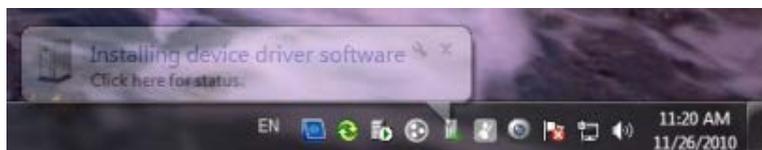
- 1. Выбрав строку COM порта нажмите правую кнопку мыши.
- 2. В появившемся меню выберите "Properties/Свойства".
- 3. Теперь откройте вкладку "Port settings/Параметры порта".
- 4. Щелкните по кнопке "Advanced/Дополнительно".
- 5. Измените значение поля выбора "COM port number/Номер COM-порта" на желаемое свободное значение.



УСТАНОВКА DMI В СРЕДЕ WINDOWS 7

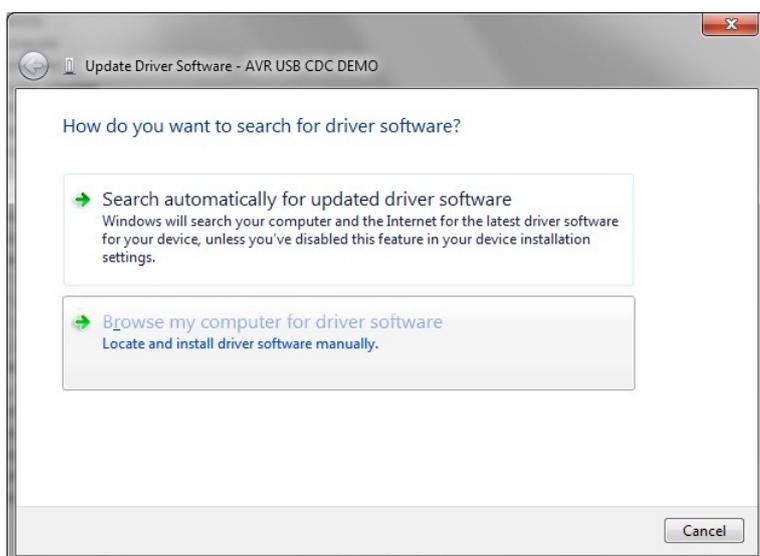
Сразу же после подключения интерфейса DMI к ПК операционная система Windows 7 распознает новое подключенное оборудование. Следующие шаги описаны далее.

1. Сразу после подключения интерфейса DMI к ПК в нижнем правом углу экрана появится сообщение наподобие рисунку:

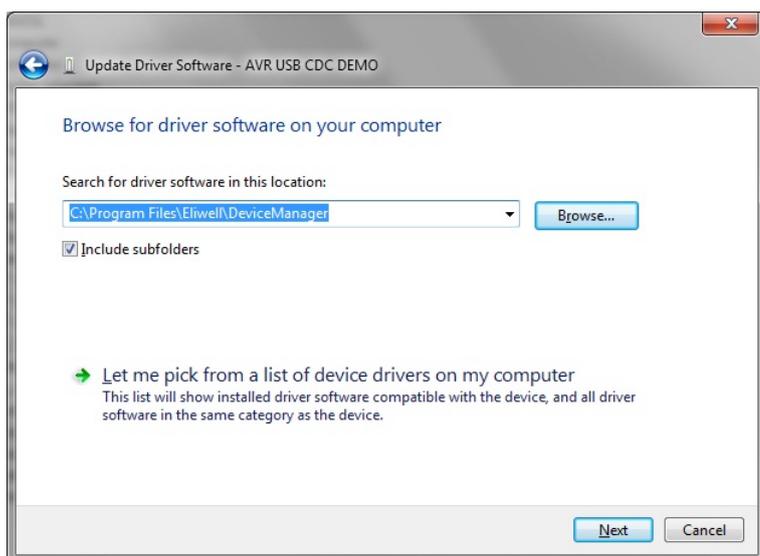


Щелкните по этому сообщению для запуска мастера по установке

2. Появится рисунок наподобие показанному на рисунке ниже: выберите вторую опцию для прямого указания места расположения драйвера для интерфейса DMI

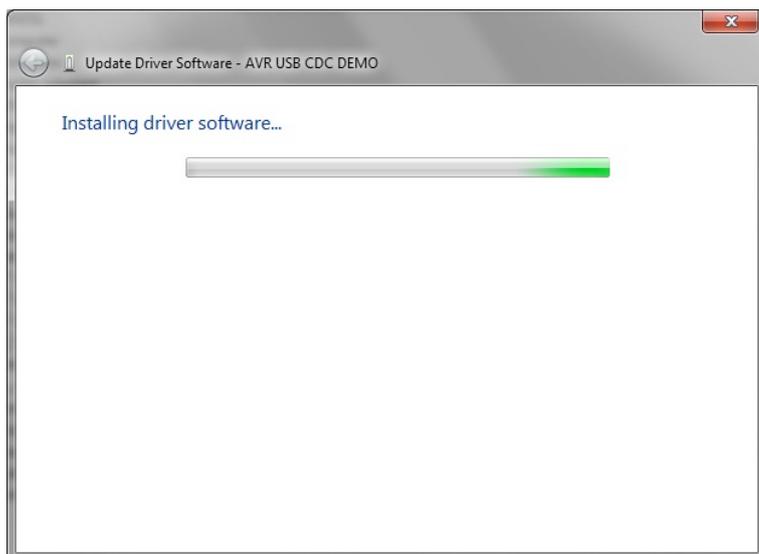


3. В следующем окне укажите папку, в которую установлена программа **free Studio**. Если установка была осуществлена в предложенную по умолчанию папку: **C:\Program Files\Eliwell\free Studio**.

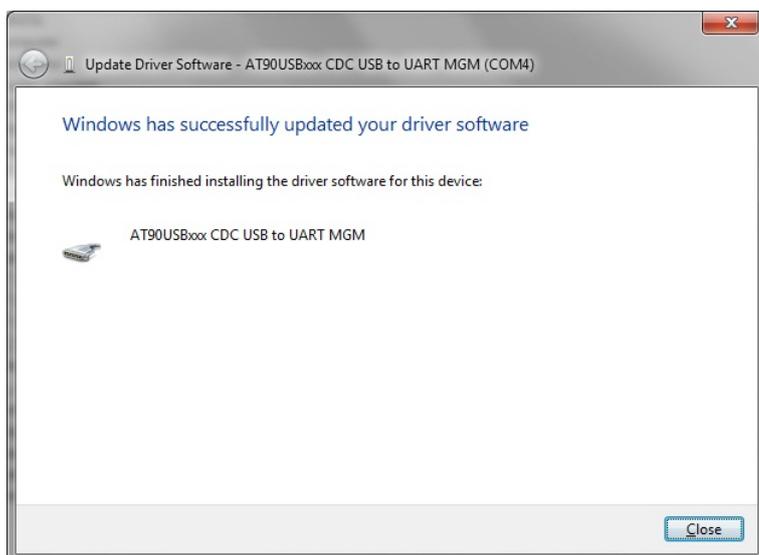


4. После правильного указания папки с драйвером появится предупреждающее сообщение: выберите **Все равно установить этот драйвер/Install this driver software anyway**

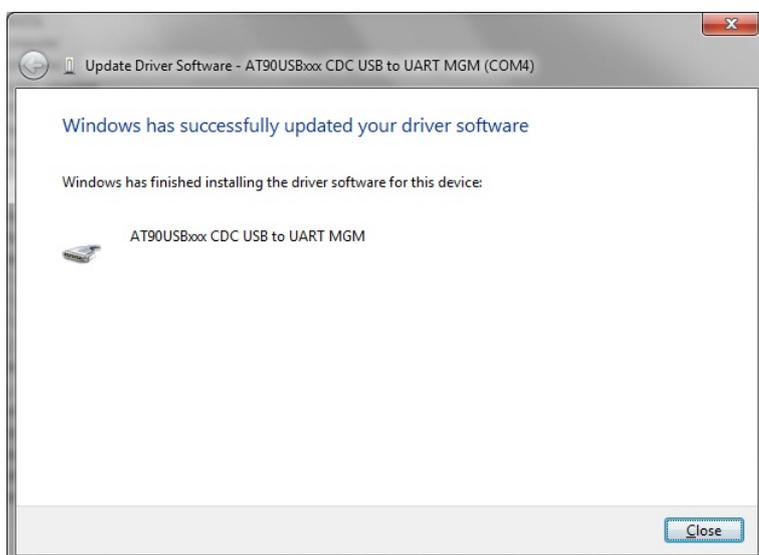
5. Следующее окно отобразит состояние операции установки драйвера.



6. По завершении процесса появится окно наподобие показанного ниже.



Для проверки правильности установки драйвера и определения назначенного этому устройству порта внимательно просмотрите информацию этого окна.



НЕБОЛЬШИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Smart

FREE Smart разрабатывался для небольших приложений и в частности для таких как

Производителей:

- Установок притяжно-вытяжной вентиляции (A.H.U.)
- Чиллеров и тепловых насосов
- Крышных кондиционерных установок
- Компрессорных централей

Инсталляция и Интеграторов:

- Воздушных систем (нагревательных и охладительных)
- Жидкостных систем (нагревательных и охладительных)
- Комбинированных (Воздушных+Жидкостных) систем (нагревательных и охладительных)

КРИТЕРИИ ВЫБОРА FREE SMART

Модели **FREE Smart** выпускаются как в формате 4DIN для установки на рейку, что позволяет сокращать время на подключения, так и в обычном для Eliwell формате 32x74 для установку в отверстие в панели.



панельные FREE Smart SMP имеют 2 модели со следующими ресурсами: 6 цифровых входов, 5 реле или 4 реле и Тиристорный выход, 2 аналоговых ШИМ выхода, 3 концентрируемых аналоговых выхода (2 x 0...10В и 1 x 0...20mA/4...20mA) и 1 цифровой выход типа Открытый коллектор для управления внешним реле. Стандартный формат Eliwell 32x74 мм обеспечивает универсальность и простоту инсталляции.



DIN реечные FREE Smart SMD – SMC имеют несколько моделей со следующими ресурсами: 6 цифровых входов, до 5 реле, до 2 Тиристорных выходов, до 2 аналоговых ШИМ выходов, до 3 концентрируемых аналоговых выходов (2 x 0...10В и 1 x 0...20mA/4...20mA) и до 2 цифровых выходов типа Открытый коллектор для внешних реле. Формат 4DIN обеспечивает максимум гибкости и простоты установки (SMD с дисплеем, а SMC - без него).



DIN реечные расширители SE600 имеют несколько моделей с ресурсами как у SMC и добавляют ресурсы.

Выше перечисленные приборы работают от источника питания 12-24В~ или 12-24В~/24В=.

Более подробная информация приводится в руководстве по установке **FREE Smart**.



FREE Smart SMD4500 – SMC4500/Расширители SME4500 имеют съемные клеммы как для сигнальных, так и для силовых цепей и допускают подключение напрямую к питающей сети (без трансформатора). Различные модели имеют следующие ресурсы: до 2 цифровых входов, 4 реле, до 2 аналоговых ШИМ выходов/Открытый коллектор, до 3 концентрируемых аналоговых выходов (2 x 0...10В и 1 x 0...20mA/4...20mA) .



Формат 4DIN обеспечивает максимум гибкости и простоты установки (SMD с дисплеем, а SMC - без него).

Приборы имеют импульсный источник питания 100-240 В~.



ПРОДОЛЖЕНИЕ ENERGY FLEX⁽¹⁾



FREE Smart выполнен на базе серии **Energy Flex** в части характеристик входов и выходов, а также схем подключения различных моделей, что позволяет использовать одни те же модули расширения и внешние клавиатуры.

Обе платформы используют одни и те же аксессуары.

FREE Smart перенял от серии Flex интерфейс взаимодействия со стандартным Modbus RTU при связи по последовательной шине и возможность копирования параметров через **MFК**.

1 Помните, что общность платформы с Energy Flex НЕ ЗАТРАГИВАЕТ загружаемых в них приложений. Разработанные Eliwell Приложения (например для вентиляционных установок) доступны для загрузки с сайта. Для дополнительной информации зайдите на сайт или обратитесь в отдел технической поддержки

ВЫБОР ИНТЕРФЕЙСА

Smart

Smart с питанием 12-24В~/=/24В= имеют 3 версии: SMP для установки на панель и SMD/SMC для установки на DIN рейку.



SMP 32x74 со своим дисплеем



SMD 4DIN со своим дисплеем



SMC 4DIN без своего дисплея

IEC приложение, ранее созданное в **Application**, может загружаться в любую версию прибора.

Навигация по меню идентична для всех моделей.

Версии SMP и SMD имеют 7-сегментный индикаторный дисплей на 4 цифры.

Версия SMC не имеет собственного дисплея, поэтому для настройки прибора необходимо использовать внешнюю клавиатуру.

Описание назначения кнопок, интерфейса и соединений приводится в руководстве по установке 9MAx0036^[2]

Smart с питанием 100-240В~ имеют 2 версии контроллеров: SMD/SMC4500 для установки на DIN рейку и еще версию расширительного модуля SME4500 так же для установки на DIN рейку:



SMD4500 4DIN со своим дисплеем



SMC4500 4DIN без своего дисплея



SME4500 4DIN без своего дисплея
Расширительный модуль

IEC приложение, ранее созданное в **Application**, может загружаться в любую версию прибора.

Навигация по меню идентична для всех моделей.

Версия SMD имеет 7-сегментный индикаторный дисплей на 4 цифры.

Версия SMC не имеет собственного дисплея, поэтому для настройки прибора необходимо использовать внешнюю клавиатуру.

Версия SME не имеет собственного дисплея, но ее ресурсы настраиваются из меню контроллера.

Описание назначения кнопок, интерфейса и соединений приводится в руководстве по установке 9MAx0036³

ВЫБОР ОПЦИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ ДЛЯ SMART

Smart

Ряд аксессуаров, которые используются со Smart представлены ниже:



**SKP 10 клавиатура панельная
индикаторная
формата 32x74**



**SKW22 клавиатура настенная
с ЖК дисплеем
без фоновой подсветки**



**SKW22L клавиатура настенная
с ЖК дисплеем
с фоновой подсветкой**



**SKP22 клавиатура панельная
с ЖК дисплеем
без фоновой подсветки**



**SKP22L клавиатура панельная
с ЖК дисплеем
с фоновой подсветкой**



**SE600 4DIN модули расширения (имеется
несколько моделей)
без собственного дисплея**

- Внешняя клавиатура SKP 10 для установки на панель имеет тот же интерфейс, что и сам контроллер серии **Smart**.
- Внешняя клавиатура SKW22 для установки на стену имеет собственный интерфейс (только вариант L с фоновой подсветкой). Более детальная информация в руководстве по установке **8MAx0218**^[3]
- Внешняя клавиатура SKP22 для установки на панель имеет собственный интерфейс (только вариант L с фоновой подсветкой). Более детальная информация в руководстве по установке **8MAx0218**^[4]
- Модуль расширения SE600 выпускается в нескольких моделях с ресурсами аналогичными ресурсам **SMC** с питанием 12-24~/=. Более детальная информация о подключениях и аксессуарах в руководстве по установке **9MAx0036**^[5]

СЛОЖНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

FREE Evolution разрабатывался для средних и больших установок, таких как:

Производителей:

- Установок притяжно-вытяжной вентиляции (А.Н.У.)
- Чиллеров и тепловых насосов
- Крышных кондиционерных установок
- Компрессорных централей

Инсталляция и Интеграторов:

- Воздушных систем (нагревательных и охлаждающих)
- Жидкостных систем (нагревательных и охлаждающих)
- Комбинированных (Воздушных+Жидкостных) систем (нагревательных и охлаждающих)

КРИТЕРИИ ВЫБОРА FREE EVOLUTION



EVD



EVC

Модели **FREE Evolution** выполнены в формате 8 DIN и устанавливаются на рейку, Они имеют вариант с дисплеем (модели **EVD**) и вариант без собственного дисплея (модели **EVC**). Оба варианта имеют съемные винтовые клеммы для облегчения монтажа.

Модели **FREE Evolution** вариантов **EVD/EVC** различаются по количеству ресурсов, среди которых Вы можете иметь 9 цифровых входов, до 7 релейных выходов, 5 аналоговых выходов конфигурируемых как 0...10В/4...20мА.

Модели с индексом **/U** дополнительно имеют в стандартной комплектации один USB порт и один мини USB порт.

Формат 8DIN обеспечивает высочайшую гибкость и простоту инсталляции.

Источник питания приборов 24В~/= или 48В=.

Более детальная информация приводится в руководстве по установке **FREE Evolution** с кодом **9MAx0042**^[6].

ВЫБОР МОДУЛЕЙ И АКСЕССУАРОВ ДЛЯ EVOLUTION

Некоторые из используемых Evolution аксессуаров представлены ниже.

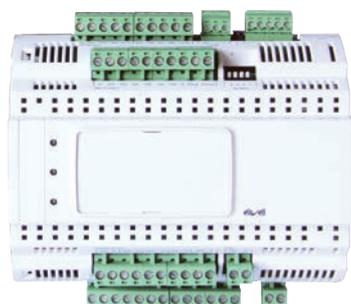
Evolution



EVK1000 клавиатура панельная



EVK1000 клавиатура панельная с подставкой для установки на стену



EVE расширительный модуль

EVS пристегиваемые модули

- Версия **EVD** выпускается со встроенным графическим дисплеем, а версия **EVC** без собственного дисплея и, потому, требует подключения внешней клавиатуры **EVK1000** для настройки параметров (в частности параметров BIOS для начала).
 - Внешняя клавиатура **EVK1000** исходно устанавливается на панель, но при использовании дополнительного аксессуара может устанавливаться и на стену.
 - Интегрирование в промышленные системы, сети BMS и Ethernet осуществляется с использованием пристегиваемых модулей **EVS**, которые выпускаются в формате 2DIN и быстро и легко пристегиваются к основному контроллеру.
- Расширительные модули варианта **EVE** не имеют своего дисплея и имеют аналогичные ресурсы как и модули варианта **EVC**.

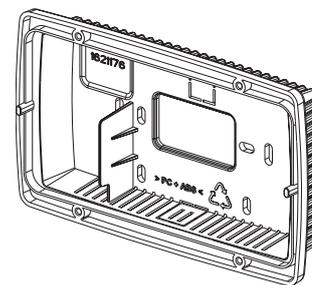
КРИТЕРИИ ВЫБОРА FREE PANEL



**EVP3300/C контроллер
с часами реального времени**



**EVP3500/C/RH контроллер с часами и
встроенным датчиком влажности**



Аксессуар для установки контроллера на стену

Модули **FREE Panel (EVP)** выпускаются для установки на панель, но при использовании специального аксессуара контроллеры могут устанавливаться и на стену.

Имеется две модели контроллеров **FREE Panel (EVP)**.

- FREE Evolution EVP 3300/C** имеет порты CANopen, RS485 Modbus RTU и ETHERNET Modbus TCP, 3 входа (1 встроенный NTC + 1 внешний конфигурируемый NTC/Цифровой вход +1 внешний конфигурируемый Ток/Напряжение/Цифровой вход).
- FREE Evolution EVP 3500/C/R** имеет порты CANopen, RS485 Modbus RTU и ETHERNET Modbus TCP, 3 входа (1 встроенный датчик влажности +1 встроенный NTC + 1 внешний конфигурируемый NTC/Цифровой вход).

EVP имеет встроенный графический дисплей с разрешением 128x64 пикселя.

Источник питания этих контроллеров 24В~/= или 48В=.

Более детальная информация изложена в руководстве по установке **FREE Panel** с кодом **9MAx0046^[7]**

ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Фундаментальной характеристикой серий **Evolution** и **Panel** являются широчайшие возможности **подключений**.

FREE Panel (EVP) может использоваться как системный контроллер с функцией шлюза; при использовании в сочетании с контроллерами серий FREE Evolution и/или FREE Smart и/или другими MODBUS контроллерами он обеспечивает высокие характеристики в отношении объема памяти, возможности подключений и интерфейса пользователя, так же как и в понятности процессов программирования, установки и обслуживания.

Модели **FREE Panel** имеют в стандартной конфигурации порты CANOpen, RS-485 и ETHERNET.

EVP так же может использоваться для:

- управления локальным меню, созданным в FREE Studio User Interface
- управления до 10 удаленными меню, созданными в FREE Studio User Interface и выгружаемых их контроллеров FREE Evolution, которые подключены в ту же сеть
- обслуживания общих переменных сети (компоновка)

Модели **EVD/EVC** имеют в стандартной конфигурации порт CANOpen.

Наличие встроенного порта RS485 или MPBUS так же возможно в определенных моделях.

К любому контроллеру **EVC/EVC** можно подключить до 12 расширительных модулей **EVE** используя порты CANOpen или RS485.

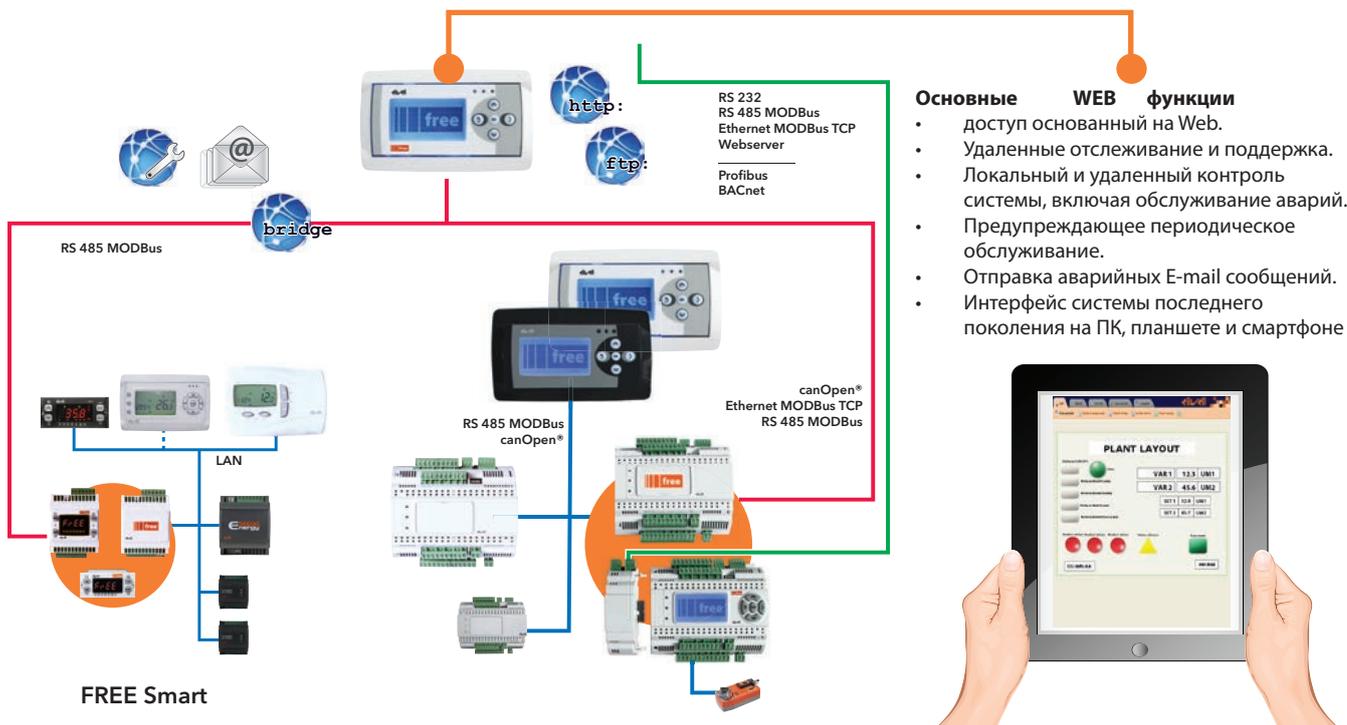
Интегрирование в промышленные системы и сети BMS и Ethernet возможно при использовании присоединяемых модулей **EVS**, которые выпускаются в формате 2DIN и предусматривают легкое и быстрое подключение к контроллеру.

К каждому контроллеру **Evolution** можно подключить до двух клавиатур для просмотра интерфейса данной установки. При использовании сети RS485 контроллеры серии **Smart** могут выполнять роль Слэйвов в сети, где Мастером является **Evolution**.

Клавиатуры **EVK1000** имеют порт CANOpen в стандартной конфигурации. **EVK1000** может считывать меню с **EVD/EVC**.

Встроенный порт RS485 или MPBUS так же возможен в стандартной конфигурации соответствующих моделей.

FREE Evolution и **FREE Panel** допускают WEB - подключение, предоставляя производителям оборудования и системным интеграторам полный удаленный доступ. Использование соединения через web - обозреватель значительно сокращает стоимость обслуживания путем минимизации расходов за вызовы. Конечный потребитель так же в выигрыше поскольку получает возможность мониторинга своей системы локально и удаленно с использование простого для понимания графического интерфейса обозревателя смартфона, планшета или ПК.



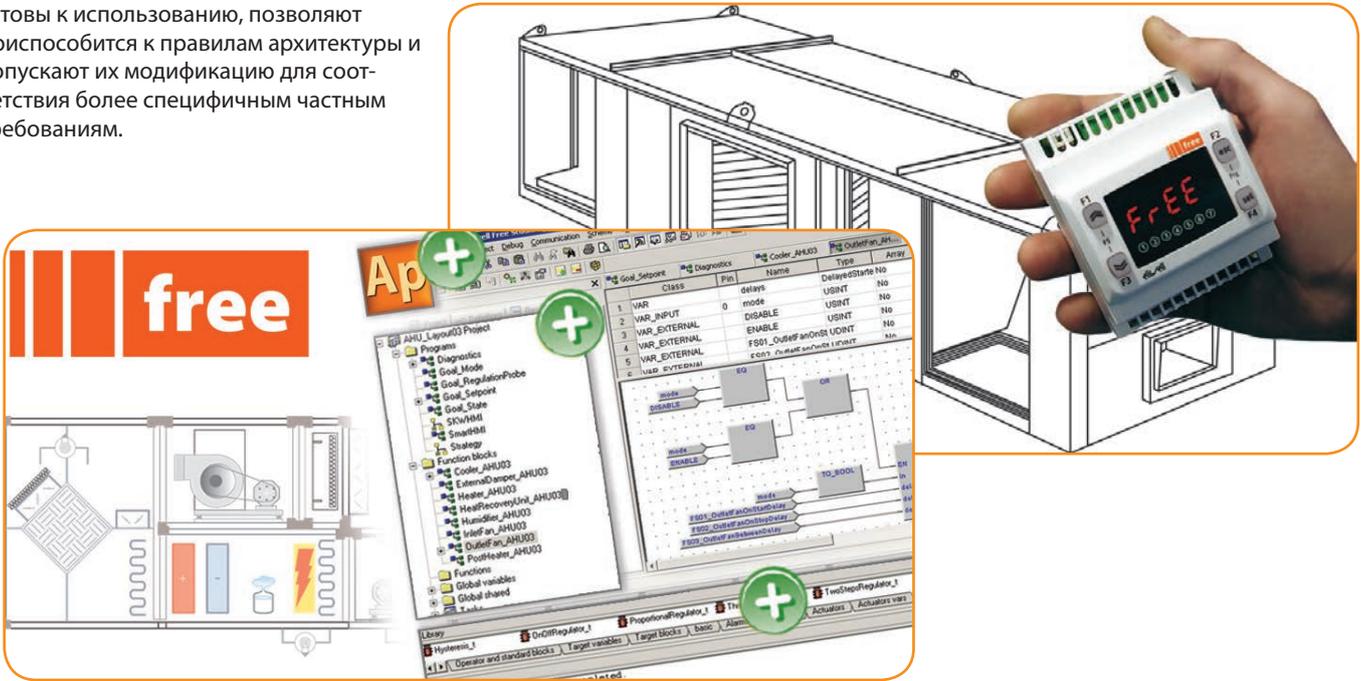
**WEB СЕРВЕР : Узнайте больше прочитав документацию
9IS24252_Web_ПРИМЕЧАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ**

Приложения и Объектные библиотеки доступны для загрузки на web сайте^[1] Eliwell.
 Приложения и Объектные библиотеки призваны повысить скорость Вашей работы и облегчить использование FREE Studio.

Приложения для Smart

Вы можете загрузить, например, приложения для вентиляционных установок (АНУ) различной сложности от простейшей с одним воздушным каналом и одной батареей до наиболее сложного с двумя каналами, составными батареями и рекуператором.

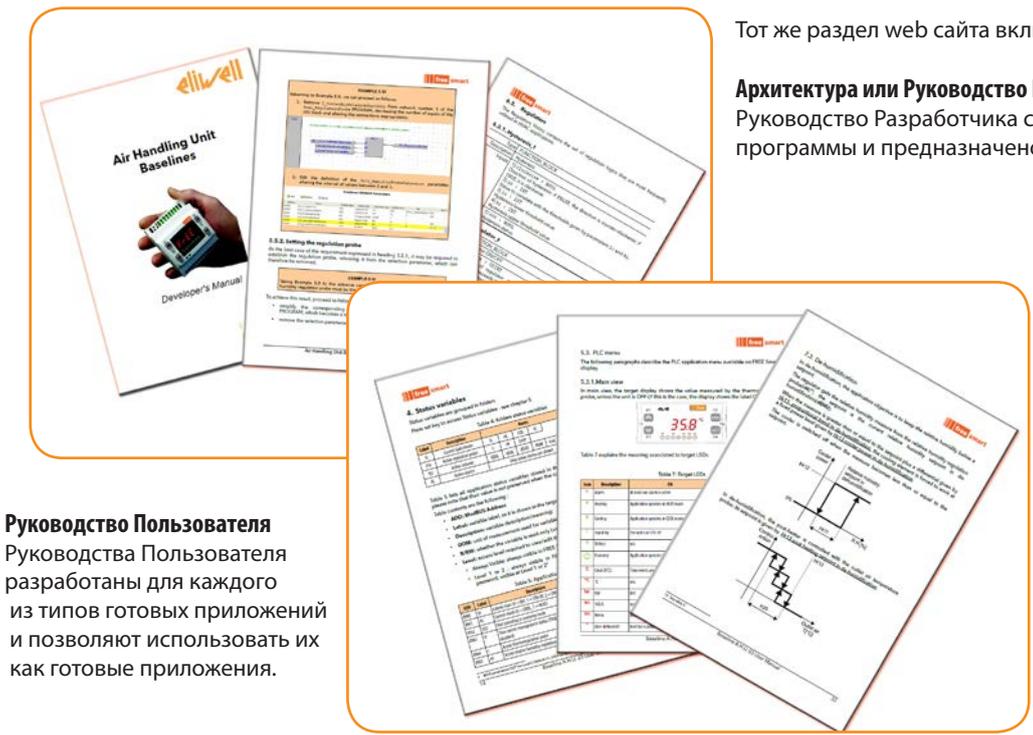
Эти приложения, кроме того, что они готовы к использованию, позволяют приспособиться к правилам архитектуры и допускают их модификацию для соответствия более специфичным частным требованиям.



Документация для Smart

Тот же раздел web сайта включает и документацию:

Архитектура или Руководство Разработчика
 Руководство Разработчика содержит правила архитектуры программы и предназначено для разработчиков приложений.



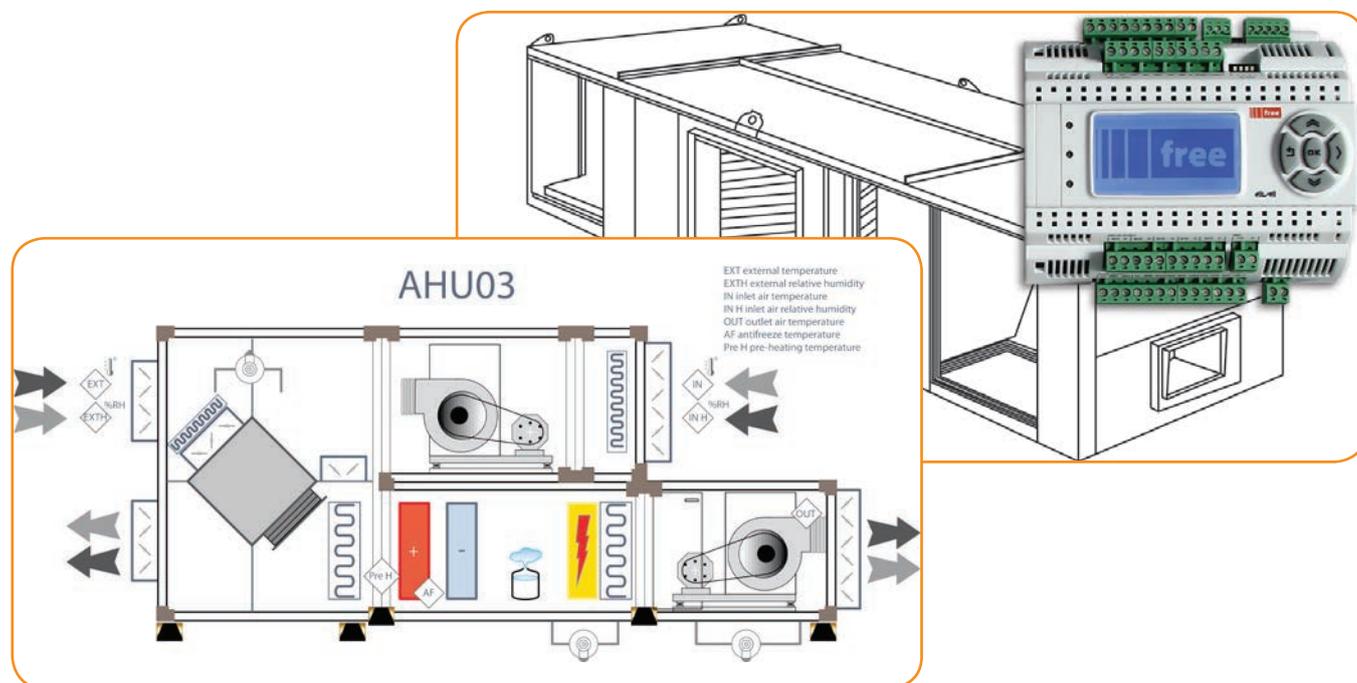
Руководство Пользователя
 Руководства Пользователя разработаны для каждого из типов готовых приложений и позволяют использовать их как готовые приложения.

¹ по адресу (доступен после регистрации и входа в ограниченную зону = restricted area) <http://www.eliwell.com/filedownload.aspx?id=20151>

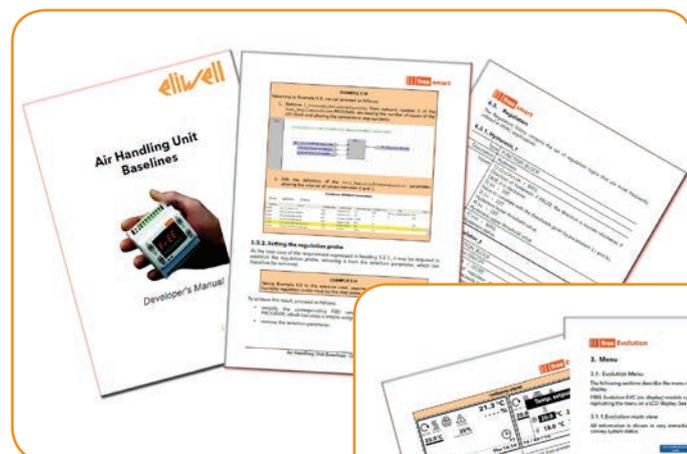
Приложения для Evolution

Вы можете загрузить, например, приложение АНУ03 для Вентиляционных установок, сложных модулей с двойным каналом, несколькими батареями и рекуператором.

Это приложение, кроме того, что оно готово к использованию, отвечает правилам архитектурного строительства и, поэтому, допускает легкую ее модификацию под частные нужды потребителя.



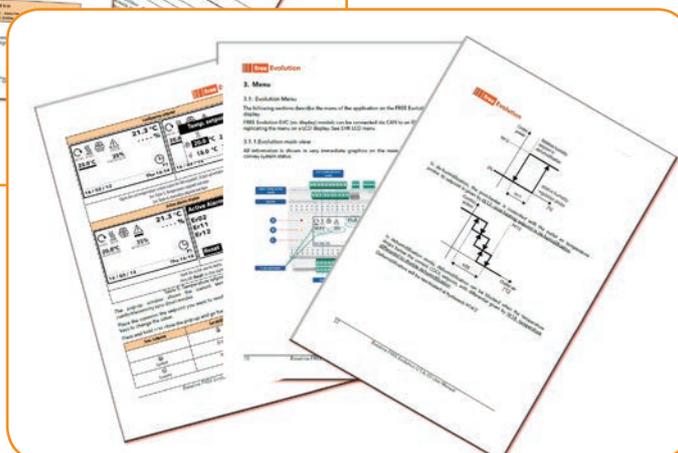
Документация для Evolution



Тот же раздел web сайта содержит следующую документацию:

Архитектура или Руководство Разработчика

Руководство Разработчика с правилами архитектуры предназначено для разработчиков (как для контроллеров серии Smart так и серии Evolution)



Руководство пользователя
Руководство пользователя для отдельного приложения АНУ03

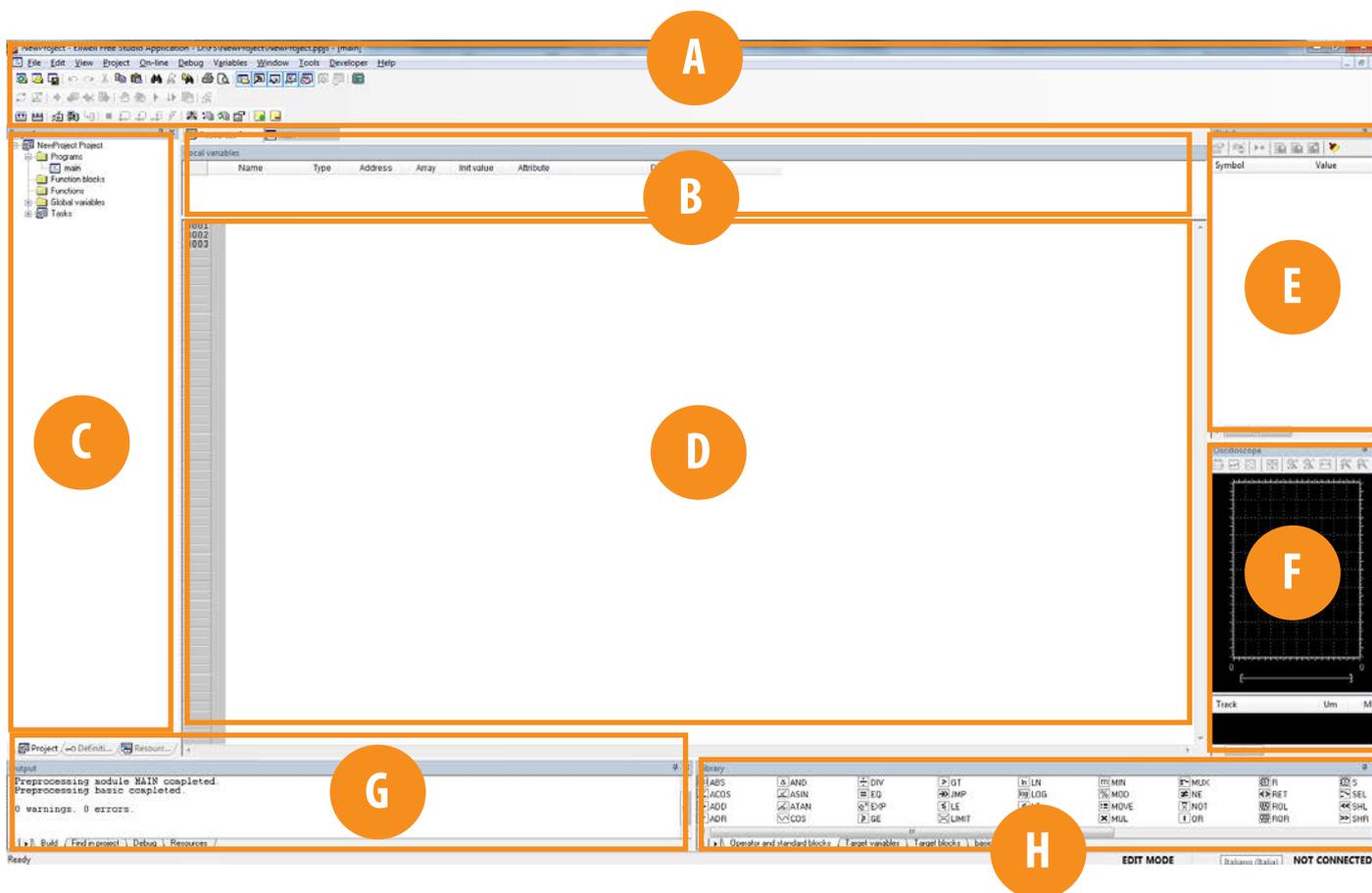
Рабочая область **Application** имеет несколько секций для разработки IEC приложения, например, программирования на совместимом с IEC 61131-3 языке, тестирование, отладка и загрузка приложения в объект.

ПОМНИТЕ: Application может загружать только IEC приложение.

Параметры (BIOS и PLC) и их исходные значения загружаются из Device а не из Application.



Эти секции или панели описаны перечислены ниже:



Секция	Название панели / Раздел приложения	Панель	Описание
A	/	Tool bar Панель инструментов	Эта секция отображает рабочие инструменты в виде иконок. Для отображения или сокрытия панели инструментов щелкните правой кнопкой мыши и выберите или снимите выбор с соответствующего инструмента. Некоторые инструменты могут выбираться сочетанием клавиш клавиатуры (быстрые клавиши). Детали в специальном разделе.
B	/	Variables Переменные	Глобальные и локальные переменные кода, который отображается в секции D "Edit" (программы, функциональные блоки и функции), появляются в данной секции

Секция	Название панели / Раздел приложения	Панель	Описание
C	Project Проект	Project Проект	Панель Project/Проект делится на 3 Вкладки : <ul style="list-style-type: none"> Project/Проект - для кода приложения Definitions/Определения - для определения сложных переменных создаваемых разработчиком Resources/Ресурсы - для меню объектного прибора
D	/	Edit / Редактировать	В данной секции пишется программаД
E	Watch Просмотр	Отображение переменных выполняемого приложения в табличном виде	Данная панель позволяет просматривать значения отобранных переменных отлаживаемого приложения в цифровом табличном формате при выполнении приложения с подключенным объектом
F	Oscilloscope Осциллограф	Отображение переменных выполняемого приложения в графическом виде	Данная панель позволяет просматривать значения отобранных переменных отлаживаемого приложения в графическом формате при выполнении приложения с подключенным объектом
G	Library Библиотека	Functions library Библиотека Функций	Это инструмент для обслуживания библиотеки исходных функций и функций, созданных разработчиком. Панель делится на Вкладки , по одной на каждую библиотеку. Всегда видимые Вкладки относящиеся к: <ul style="list-style-type: none"> Operator and standard blocks: операторам и стандартным блокам (AND/И, OR/ИЛИ, и т.д. и т.п.) Target variables: переменным объекта, т.е. переменным, относящимся к используемому объекту Target blocks: блокам объекта, т.е. специальным функциям, относящимся к используемому объекту Все дополнительные Вкладки управляются из ниспадающего меню Project/Проект > Library manager/Управление библиотеками
H	Output Выход	Messages Сообщения	На этой панели отображаются сообщения, относящиеся к разработке проекта (открытие файла, ошибок компиляции, состояния связи с объектом и т.д. и т.п.) Помните : состояние связи с объектом так же отображается в нижнем правом углу окна программы в виде цветных сообщений (смотри раздел "Загрузка Приложений")

Панели могут открываться или оставаться скрытыми (смотри **Горячие клавиши**) и могут быть произвольно организованы оператором в части их местоположения и размера.
Studio сохраняет последние внесенные изменения и восстанавливает их при следующем запуске программы

ИКОНКИ

Рабочие инструменты активизируются из ниспадающих меню или **горячими клавишами**

Панель **A** показывает ряд иконок, позволяющих разработчику создать приложение.

Выбор отображаемых панелей инструментов осуществляется с помощью меню **View/Просмотр > Toolbars/Панель инструментов**

Ниже показаны наиболее используемые иконки панелей инструментов **Main toolbar/Основная панель инструментов** и **Project bar/Панель проекта**.

Main Toolbar/Основная панель инструментов



Project bar/Панель проекта

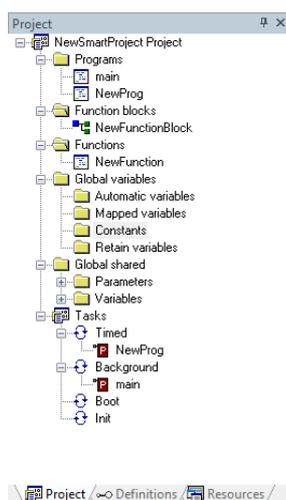


Иконки имеют пояснения. Вслед за несколькими общеупотребительными иконками (Открыть проект, Сохранить проект, Копировать, Вставить и т.п.) есть еще ряд иконок с буквенными обозначениями над ними (расшифровка обозначений дается далее).

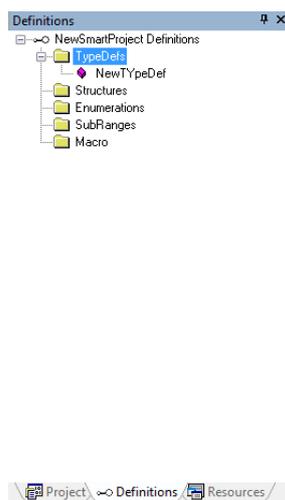
	Панель инструментов	Функция	Function	Горячие кнопки
F	Main/Основная	Во весь экран	Full Screen	CTRL+U
W	Main/Основная	Рабочая зона	WORKSPACE	CTRL+W
O	Main/Основная	показать/скрыть панель сообщений	OUTPUT	CTRL+R
L	Main/Основная	показать/скрыть панель библиотеки	LIBRARY	CTRL+L
Wa	Main/Основная	показать/скрыть панель просмотра	WATCH WINDOW	CTRL+T
A	Main/Основная	показать/скрыть панель графика	ASYNCH GRAPHIC WINDOW	CTRL+K
C	Project/Проекта	скомпилировать только выбранный проект	COMPILE	F7
Ca	Project/Проекта	скомпилировать все проекты	COMPILE ALL	-
Yes	Project/Проекта	открыть окно "симулятора" смотри раздел Симуляция	SIMULATION MODE	-
Co	Project/Проекта	подключиться к объекту	CONNECTS TO THE TARGET	F5
Dc	Project/Проекта	загрузить код в объект	DOWNLOAD CODE	-
Ins	Project/Проекта	вставить запись (переменная, константа, авария и .п.)	INSERT RECORD	-
Del	Project/Проекта	удалить запись	DELETE RECORD	-

Панель Project/Проект

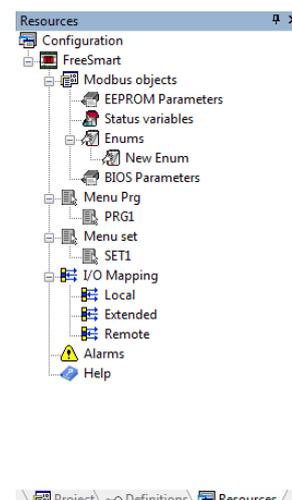
Смотри детальное описание для панели **C: Project/Проект**⁽¹⁾



Вкладка Project/Проект



Вкладки Definitions/Определения

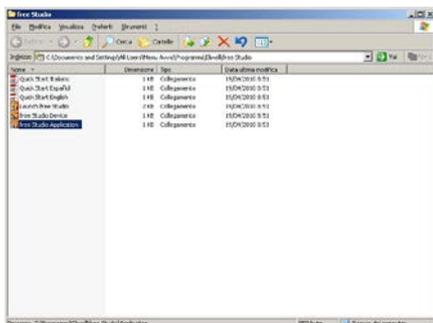


Вкладка Resources/Ресурсы

Smart

ПЕРВЫЙ ЗАПУСК^[1]

1. Щелкните по иконке "Launch FREE Studio" на Рабочем столе Вашего ПК
2. Затем щелкните по иконке "FREE Studio Application".

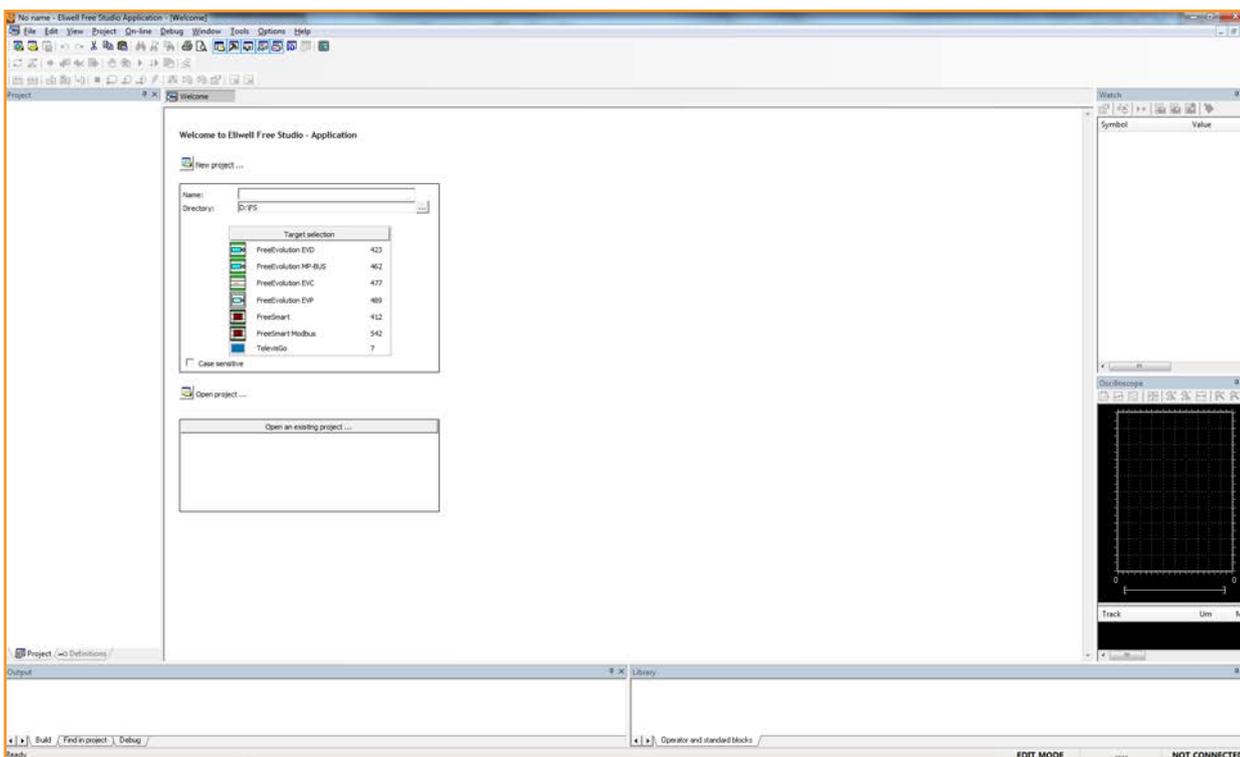


1



2

Откроется окно программы как показано на следующем рисунке:



Теперь Вы можете:

- Создать новый проект "New Project .../Новый проект..."
 - помните, что программа предполагает выбор объекта: Smart, Evolution или Panel^[2].
 - в нашем случае выбираем FreeSmart
 - цифры после типа объекта указывают на версию его базовой программы
 - Открыть уже существующий проект "Open project .../Открыть проект..."
 - Открыть недавно открывавшийся проект "Open an existing project .../Открыть существующий проект..." с выбором из списка.
- Существующие проекты имеют расширение .ppjs

IEC приложение создается как один проект с одной или несколькими программами, написанными в коде по IEC.

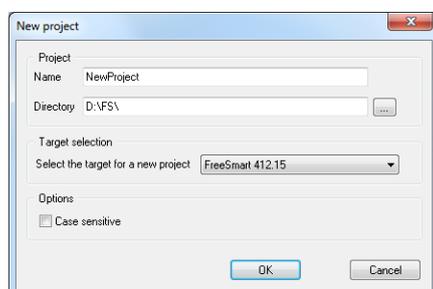
¹ Для объектов FreeSmart MODBUS и TelevisGO обратитесь к соответствующим ПРИМЕЧАНИЯМ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

² Слово "Smart" в начале этой главы указывает, что Application используется для Smart. Все инструменты (включая Application) доступны для Evolution и Panel. Но для Evolution и Panel необходимо начинать для Начала работы и создания нового проекта с запуска инструмента Connection (смотри соответствующий раздел)

СОЗДАНИЕ НОВОГО ПРОЕКТА

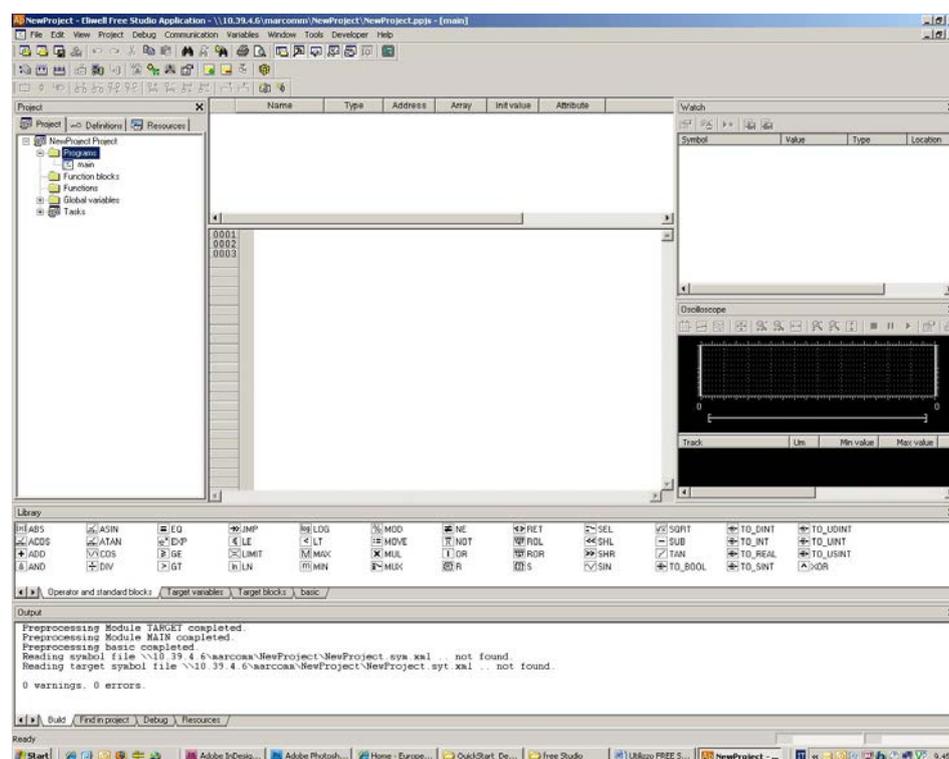
- Щелкните по **New Project .../Новый проект** или
- выберите **File/Файл > New Project/Новый проект** с выпадающего меню³⁾

Появится следующее диалоговое окно, в котором Вы можете присвоить название проекта и сохранить его:



Новый проект

Новый проект появляется в представленном ниже виде:



- Описание иконок смотри в разделе **Горячие клавиши**.
- Описание языков программирования доступно в **Online Help/Встроенной Помощи** - смотри раздел "Поддержка"
- Панели стандартной среды разработчика описываются в последующем разделе.

На следующих страницах объясняется как создать, разработать и протестировать новое приложение с простыми примерами библиотек, функциональных блоков и элементарных программ.

³ Рисунок показывает пример проекта для Smart. Та же процедура используется и для Evolution или Panel. Исключения соответственно обозначены. Однако для создания проекта для Evolution/Panel Вам необходимо начать с запуска Connection и следовать процедуре соответствующего раздела

СОЗДАНИЕ НОВОЙ ПРОГРАММЫ^[4]

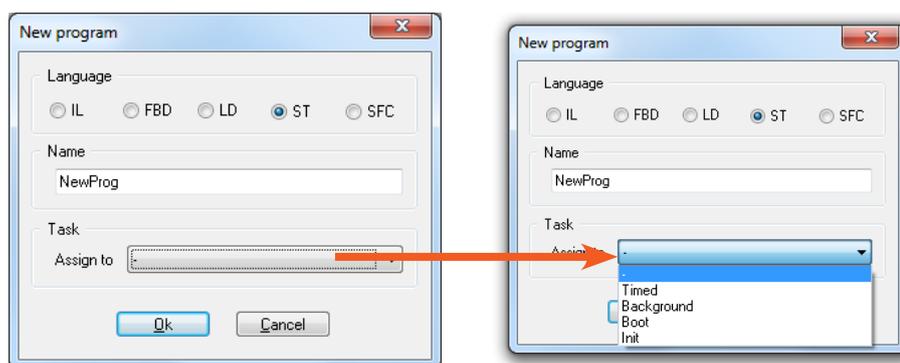
Панель Project/Проект --> папка Programs/Программы.

Щелкните правой кнопкой мыши на паке и выберите **New Program/Новая программа**.

Любой проект содержит по умолчанию программу **main (основная)**.

ВЫБОР IEC ЯЗЫКА

При создании новой программы появляется следующее диалоговое окно:

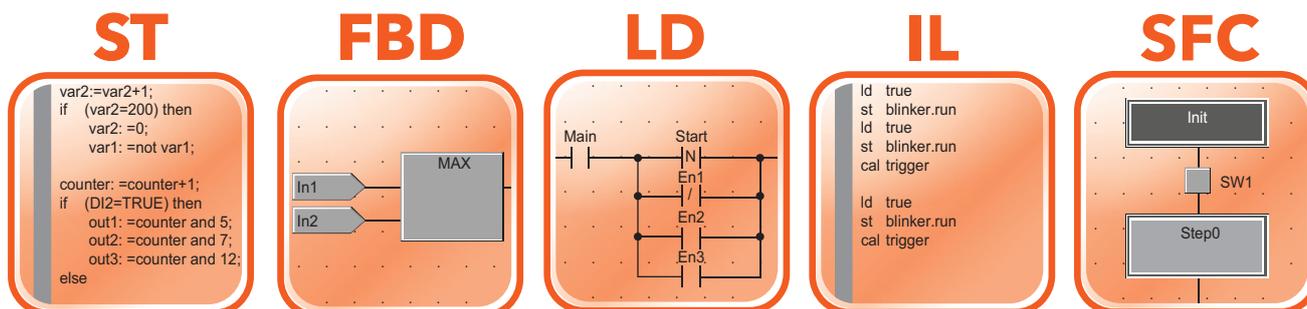


Новая программа на языке ST

Для запуска программы необходимо увязать ее с задачей. СМОТРИ РАЗДЕЛ ПРИВЯЗКА ПРОГРАММЫ К ЗАДАЧЕ. Помните. Основная программа (Main) всегда привязывается к задаче Background (Фоновая). Если программа не увязана с задачей, то в меню Programs на иконке программы (Newprog) появится символ "?"

Выберите нужный Вам язык программирования и введите название программы.

Платформа **FREE STUDIO** поддерживает все 5 стандартных языков программирования (IEC 61131-3).



Каждый проект может включать несколько программ.

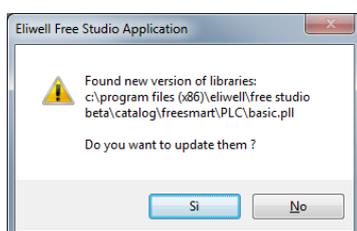
Разработчик может использовать несколько языков программирования в одном проекте.

Каждая новая программа запрашивает выбор одного из 5 языков программирования: 2 текстовых и 3 графических:

- **ST, Structured Text/Структурированный текст** текстовый язык
- **FBD, Functional Block Diagram/Диаграмма Функциональных Блоков** графический язык
- **LD, Ladder/Многозвенная схема (контакты и переходы)** графический язык
- **IL, Instruction List/Перечень команд** текстовый язык
- **SFC, Sequential Function Chart/Схема Последовательных Функций** графический язык

ОТКРЫТИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Если разработчик уже имеет существующее IEC приложение, то он может просто открыть **.ppjs** проект воспользовавшись меню **File/Файл > Open Project/Открыть проект** или выбрать его из списка недавно использовавшихся.



Внимание. Если открываемый проект создан в предыдущей версии среды FREE Studio, то появится всплывающее окно с предложением обновить библиотеки. Рекомендуем всегда выполнять такое обновление.

НАПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

В панели **Edit/Редактировать** напишите программу, которую Вы собирались создать.

Элементы инструментов разработчика в общих чертах представлены ниже.

В приложении приводятся примеры простых программ используя которые Вы можете создать базовый рабочий проект.

ПАНЕЛЬ ПРОЕКТ/ПРОЕКТ -> ВКЛАДКА ПРОЕКТ/ПРОЕКТ

Создание Локальных переменных

Используя ниспадающее меню выберите **Variables/Переменные > Insert/Вставить** (новая запись) или щелкните по нужной иконке.

Переменная появится на желтом фоне в центральной секции и Вы сможете определить его характеристики щелкая по соответствующим полям их задания.

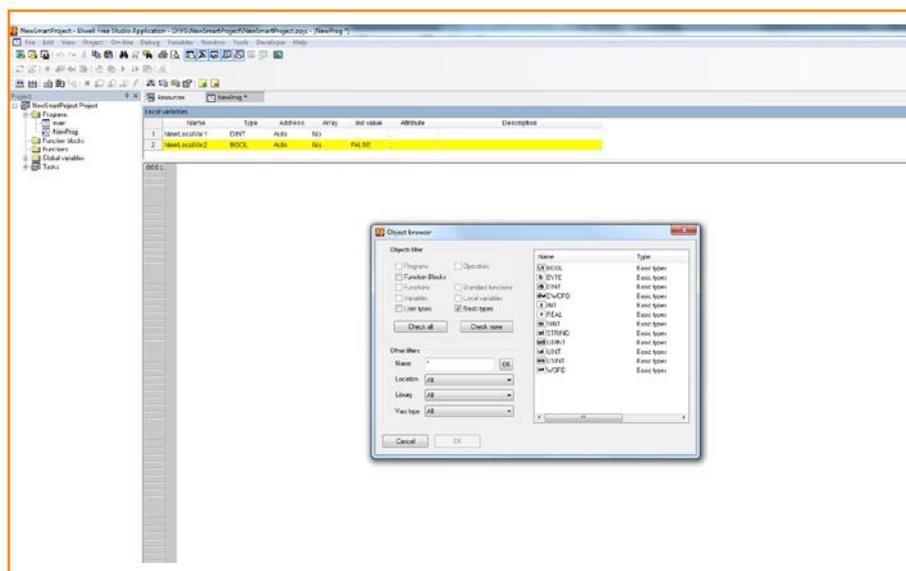
При наличии группового выбора Вы можете выбрать опциональное значение щелкнув по полу из трех точек (...).

Откроется диалоговое окно с полями характеристик переменных:

- Name/Название: присваиваемое переменной название
- Type/Тип: для выбора одного из существующих типов или типа, задаваемого пользователем (смотри рисунок)
- Address/Адрес: исходно устанавливается в назначаемый Автоматически (Auto/Авто)
- Array/Массив: указывает на принадлежность переменной типу массива (если да, то укажите размерность)
- Init value/Исходное значение: начальное значение переменной
- Description/Описание: дополнительная информация для идентификации переменной

В навигационном дереве **вкладки Project/Проект** для папки программы появится подпапка **Local Variables/Локальные переменные** с иконками переменных, соответствующими их типу.

Помните: Локальные переменные **НЕ ЯВЛЯЮТСЯ** статическими.



Создание функциональных блоков / функций

Аналогично созданию программ Вы можете создать

- **function/функцию**
- **function block/функциональный блок**

на выбранном языке программирования.

Помните: Создание функций возможно на одном из 4 языков программирования. Язык **SFC** не поддерживается для функций.

Функции или функциональные блоки - это подпрограммы с входами и выходами:

- **функция** может иметь несколько (**n**) входов и только один выход (**RESULT/РЕЗУЛЬТАТ**) с названием этой функции. Локальная память функции инициализируется при каждом ее вызове
- **функциональный блок** может иметь несколько (**n**) входов и несколько (**m**) выходов. Локальная память функционального блока сохраняется от предыдущего до следующего его вызова (статичная память).

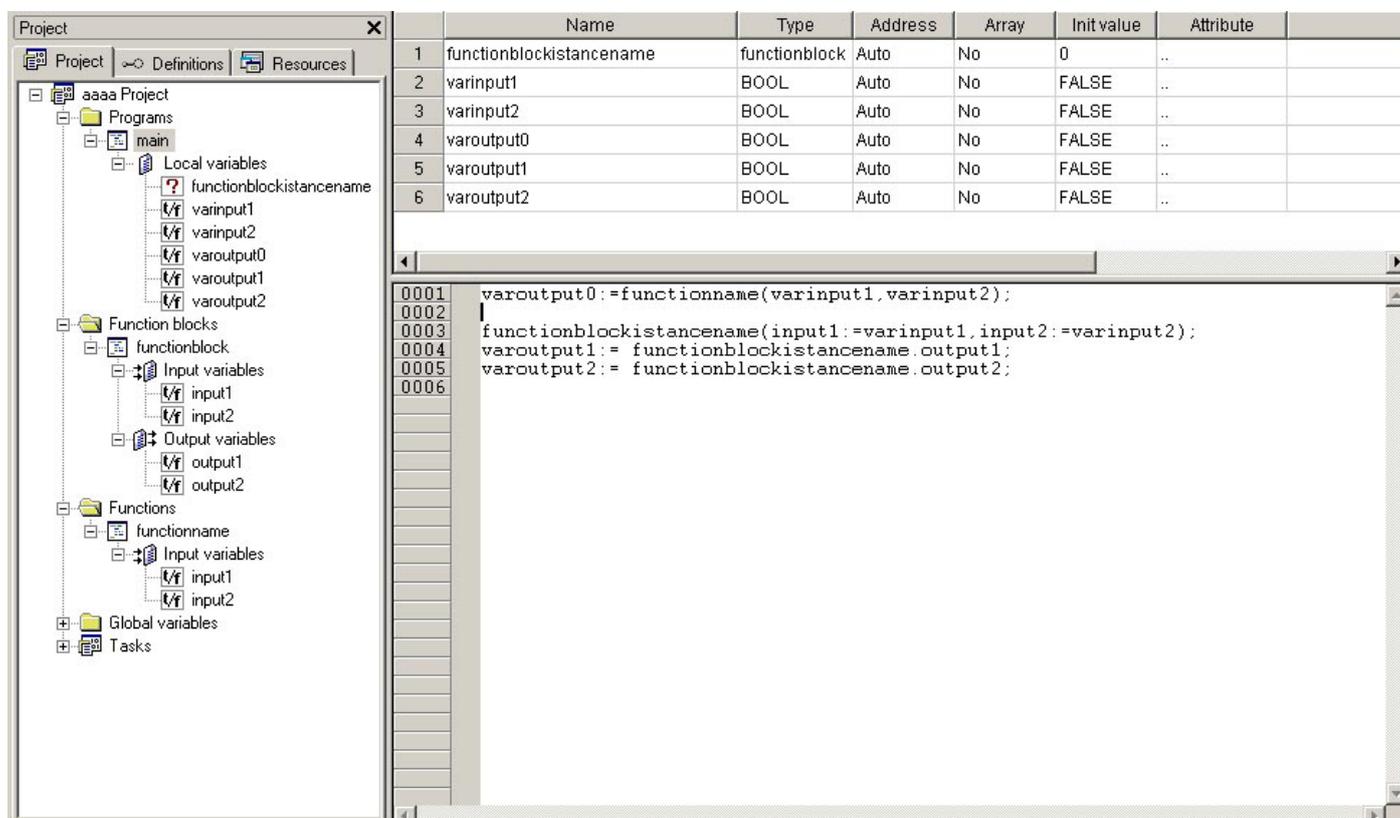
Каждая функция или функциональный блок могут вноситься в программу путем захвата и перетаскивания иконки в окно секции **Edit/Редактирование**, где создается программа.

Функция используется в программе путем задания входных переменных.

Функциональные блоки используются в программе как **инстанции** аналогично декларированию переменных.



пример на языке ST с вызовом функции и функционального блока.



	Name	Type	Address	Array	Init value	Attribute
1	functionblockinstancename	functionblock	Auto	No	0	..
2	varinput1	BOOL	Auto	No	FALSE	..
3	varinput2	BOOL	Auto	No	FALSE	..
4	varoutput0	BOOL	Auto	No	FALSE	..
5	varoutput1	BOOL	Auto	No	FALSE	..
6	varoutput2	BOOL	Auto	No	FALSE	..

```

0001 varoutput0:=functionname(varinput1,varinput2);
0002
0003 functionblockinstancename(input1:=varinput1,input2:=varinput2);
0004 varoutput1:=functionblockinstancename.output1;
0005 varoutput2:=functionblockinstancename.output2;
0006
    
```

Создание Глобальных переменных

Навигационное дерево проекта содержит папку **Global Variables/Глобальные Переменные**

Выбрав ее Вы можете создавать:

- Global Variables/Глобальные переменные
- Mapped variables/Отображаемые переменные
- Constants/Константы
- Retain variables/Сохраняемые переменные^[5]

Общие Глобальные ресурсы

Общие Глобальные ресурсы появятся в этой секции, но задаются они в панели **Resources/Ресурсы**.

ПРИВЯЗКА ПРОГРАММЫ К ЗАДАЧЕ

Для запуска программы необходимо увязать ее с задачей .

Для работы программы необходимо увязать ее с **задачей** (смотри папку **Tasks/Задачи**).

Имеются различные типы задач:

- **BOOT/ЗАГРУЗКА:** задача выполняется однажды при запуске системы
- **Init/Инициализация:** задача выполняется каждый раз при загрузке приложения
- **Timed/Периодическая:** задача выполняется через задаваемый разработчиком интервал. Исходный интервал 100 мсек
- **Background/Фоновая:** задача низшего приоритета после **Периодических** (от окончания одной периодической задачи до запуска следующей).

ПОМНИТЕ: Каждый новый создаваемый проект имеет программу **main (основная)** являющуюся по типу фоновой задачей (основная (**main**) программа при этом может быть удалена или быть оставлена с возможностью изменения типа задачи).

Для активизации задачи перейдите к нужному типу задач (ее папке) с нажатием правой кнопки выберите **Add program/Добавить программу** выберите программу которую нужно внести в список задач выбранного типа.

ПАНЕЛЬ ПРОЕКТ/ПРОЕКТ -> ВКЛАДКА RESOURCES/РЕСУРСЫ

Вкладка **Resources/Ресурсы** позволяет Вам задать параметры памяти EEPROM и переменные состояния, которые могут использоваться в коде приложения (они появятся в секции **Project/Проект>Global Shared/Глобальные общие**) и позволяют Вам конструировать меню Программирования (**Prg**), меню Состояния⁶ и меню Аварий **объекта FREE Smart/Evolution** наряду с интерфейсом текущего проекта, который будет отображен во **FREE Studio Device**.

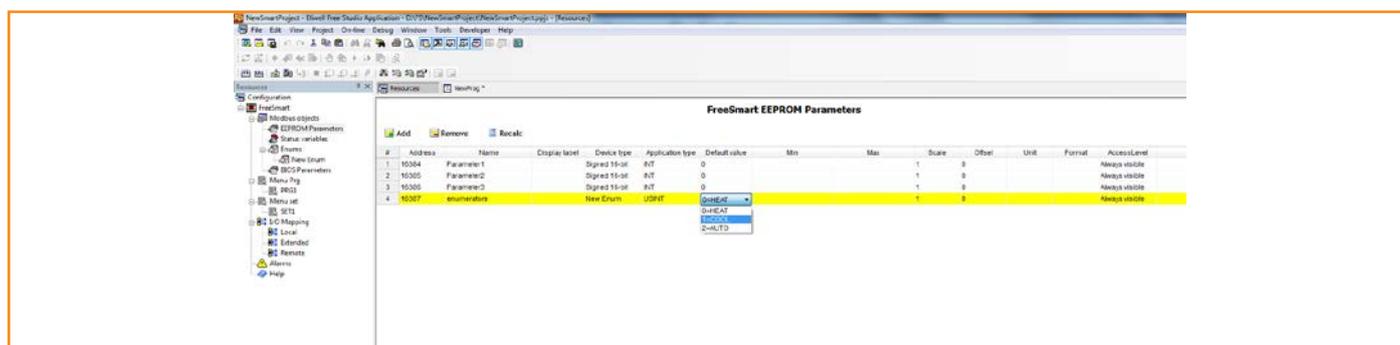
Вкладка **Resources/Ресурсы** включает следующие секции:

MODBUS OBJECTS/ОБЪЕКТЫ MODBUS

Данная секция позволяет задать параметры EEPROM и переменные, которые могут отображаться на **объекте** и читаться с использованием открытого протокола Modbus® RTU.

Во всех секциях Вы можете добавлять или удалять параметры или переменные аналогично переменным Вкладки **Project/Проект**.

Smart



EEPROM Parameters/Параметры EEPROM

Эта секция используется для создания переменных, которые разработчик планирует хранить при прерывании питания **объекта**.

Помните: в коде эти переменные используются только для чтения; для их записи используются специальные функции **FREE Smart**.

Status Variables/Переменные Состояния

В этой секции задаются переменные, которые могут отображаться в меню **объекта**.

Каждая метка переменной использует транскод дисплея из-за того, что прибор имеет только 7-ми сегментный дисплей на 4 знака. В окне **Display label/Метка дисплея** Вы можете ввести метку переменной и увидеть как она будет выглядеть на дисплее прибора после нажатия кнопки с тремя точками (...).

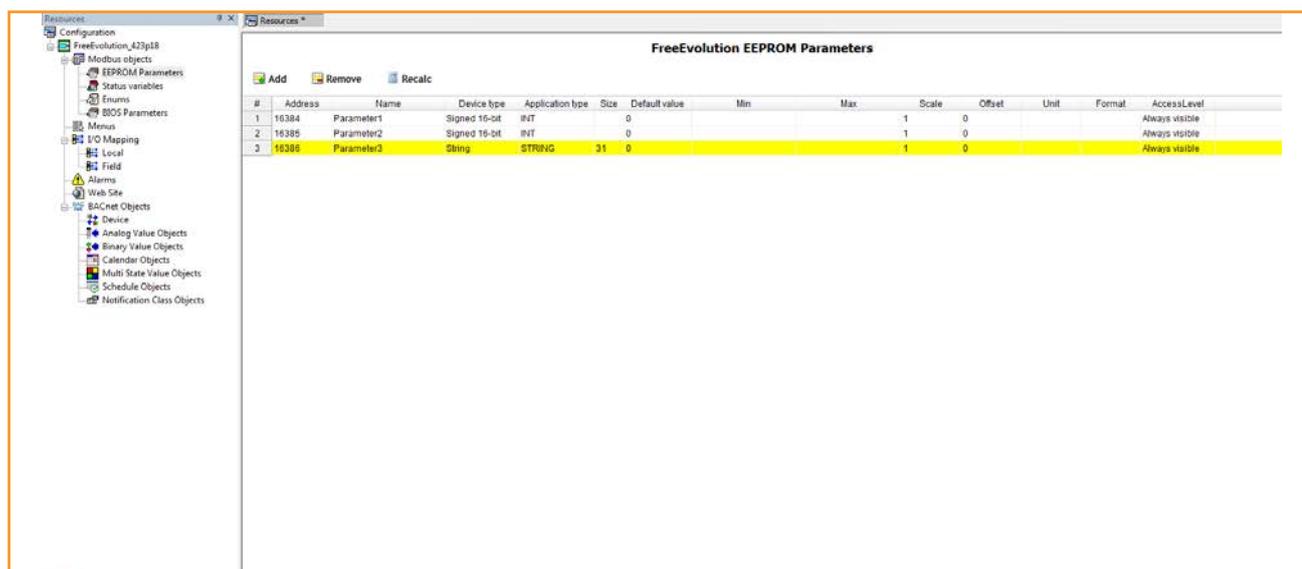
Помните: Некоторые буквы не могут отображаться (например, **w**, **x** и **z**) и, поэтому, на их месте будет пропуск.

Т.е. если выбрана метка **zzz**, то на дисплее ничего не отобразится.

При задании метки **SET** на дисплее будет отображаться метка **SEt**.

⁶ только для Smart. Смотри руководство по установке 9MAx0036 (x = 0: IT; 1: EN; 2: FR; 3: ES; 5: DE; A: RU - пока не реализовано)
Для Evolution и Panel меню определяется в программе UserInterface

Panel • Evolution



EEPROM Parameters/Параметры EEPROM

Так же как и для Smart

Status Variables/Переменные Состояния

В этой секции задаются переменные состояния, которые будут отображаться в меню **объекта**.

Smart • Panel • Evolution

В колонке **объект** указывается тип объекта, для которого это значение значимо (**Smart, Panel или Evolution**).

Затрагивает только указанные в колонке типы объектов. Если тип не указан, то относится ко всем типам объектов.

объект	колонка	описание
	IPA	предустановленный индекс
	address/адрес	Modbus® адрес ресурса
	Name/Название	название ресурса, используемое в коде IEC приложения
Smart	display label/метка дисплея	метка ресурса, отображаемая на 7-ми сегментном дисплее (4 цифры)
	Device Type/Тип Прибора	тип отображаемых на объекте и в Device данных
	Default Value /Min/Max Исходное значение/Мин/Макс	исходное, минимальное и максимальное значения ресурса, который отображается на объекте и в Device
	Format/Формат	формат отображения исходного, минимального и максимального значений ресурса, например XXX.Y дает отображение целого с десятичным знаком
	Application Type/Тип приложения	тип данных, используемых в коде IEC приложения
	Scale/Offset Шкала/Смещение	коэффициент пересчета из Device Type/Тип прибора в Application Type/Тип приложения : Application Type = scale * Device Type + offset
Panel Evolution	Size/Размер	Применяется для переменных типа СТРОКА . Размер (Длина) строки. Исходное и Максимальное значение = 31 символ.
	Unit/Ед.Изм.	единица измерения значения с Device Type/Тип Прибора , которое отображается в Device и, если используется, в объекте
Smart	Access Level/Уровень доступа	Смотри таблицу Визуализации. НЕ используется в Evolution и Panel
	Read only/Только чтение	разрешает ил блокирует изменение переменных Состояния
	Description/Note Описание/Примечание	дополнительная текстовая информация, используемая в Device

Enums/Перечни

Здесь задаются типы дополнительных переменных, которые затем используются в колонке **Device Type/Тип Прибора**^[7].

BIOS parameters/Параметры BIOS

В данной секции мы определяем все изменения исходных параметров BIOS, которые задаются при производстве на заводе Eliwell

Smart

МЕНЮ ОБЪЕКТА

Меню объекта состоит из двух меню: меню BIOS и меню Приложения.

Меню BIOS имеется изначально и прошивается на заводе^[8].

Следующая таблица объясняет основные функции кнопок и индикаторов **объекта** (прибора).

кнопка	нажатие	описание
F5 (F1+F3 вместе)	короткое	переключение из меню BIOS в меню Приложения и обратно
F1 (▲) или F3 (▼)	короткое	пролистывание папок и изменение редактируемых значений
F2 (esc)	короткое	отмена операции (функция выхода - ESC)
F4 (set)	короткое	доступ к меню Состояния установки (set)
F2+F4 вместе	короткое	Доступ к меню Программирования (Prg)
F1/F2/F3/F4	длгое	выбирается разработчиком (заданием переменных объекта sysKeyFunctions[])

Назначение Индикаторов выбирается разработчиком (заданием **переменных объектatarget variable sysLocalLeds[]**)

Menu Prg/Меню Программирования^[9]

В этом разделе мы определим меню Программирования (Prg) и входящие в его состав папки и переменные.

Меню Программирования (Prg) может включать одну или несколько папок, выбираемых разработчиком с включением в них:

- EEPROM parameters/Параметров EEPROM
- Status variables/Переменных состояния
- BIOS parameters/Параметров BIOS
- Inputs and outputs/Входов и Выходов

Menu set/Меню Состояния^[10]

В этом разделе мы определим меню Состояния (set) и входящие в его состав папки и переменные.

Меню Состояния (set) создается аналогично меню Программирования (Prg).

Меню Состояния (set) включает паку текущих Аварий AL - смотри ниже.

Визуализация ресурсов меню

Визуализация создаваемых разработчиком ресурсов отображена в следующей таблице.

уровень доступа	визуализация в Device	визуализация на объектах	Примечания
Всегда видимы Always visible	YES/ДА	YES/ДА	объекты, включенные в меню Состояния (set) или Программирования (Prg)
Уровень 1 Level 1	YES/ДА	YES/ДА на Уровне 1/Level 1	
Уровень 2 Level 2	YES/ДА	YES/ДА на Уровне 2/Level 2	
Никогда НЕ видимы Never visible	YES/ДА	NO/НЕТ	объекты, НЕ включенные ни в одно из меню (Состояния (set) или Программирования (Prg))
Никогда НЕ видимы Never visible	YES/ДА вддимы в папке ALL PARAMETERS/ ВСЕ ПАРАМЕТРЫ	NO/НЕТ	

Alarms/Аварии

Имеется возможность определить переменные аварий, состояние которых разработчик желает отслеживать.

Если аварийная переменная **отлична от нуля**, то метка аварии появится в папке Аварий (AL) меню Состояния (**set**) **FREE Smart**.

В объектах **Evolution** и **Panel** объявляется Глобальная переменная типа **USINT** (пользовательское целое).

7 смотри параметры EEPROM и таблицу Переменных Состояния

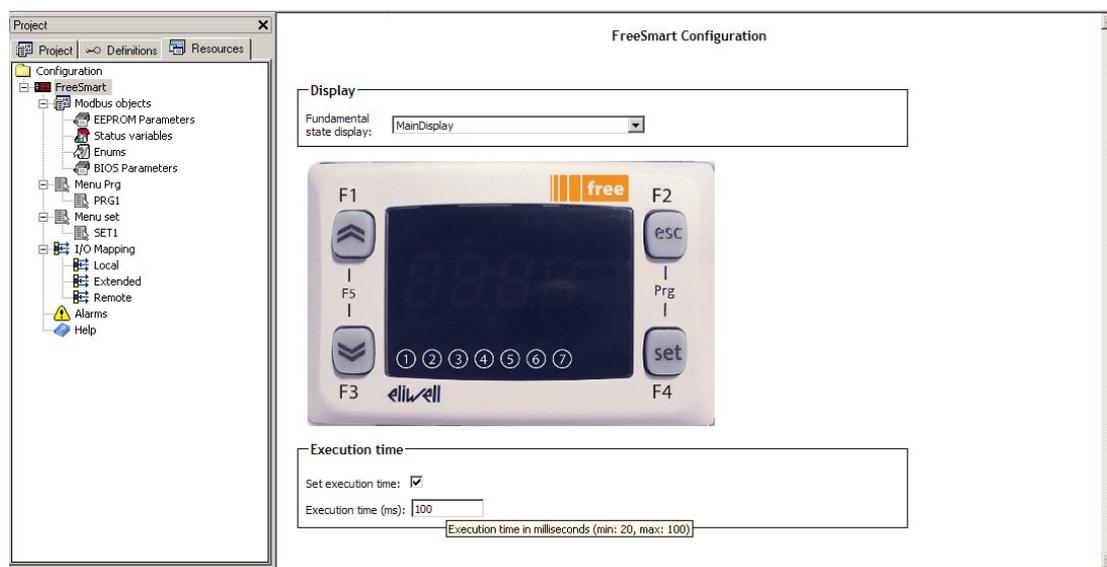
8 смотри руководство по установке

9 вводимые в таблицу этой секции элементы будут отображаться в Device

10 вводимые в таблицу этой секции элементы будут отображаться в Device

FREE Smart Configuration/Настройка FreeSmart

Из Вкладки **Resources/Ресурсы** щелкните по **FREE Smart** для открытия панели **FREE Smart Configuration/Настройка FreeSmart**.



При помощи ниспадающего меню Вы можете выбрать переменную/параметр, отображаемую в режиме основного дисплея **FREE Smart** (**Fundamental state display/Индикация основного состояния**). Если значение не задано (**none/нет**) то будет отображаться метка **PLC**. Доступны значения всех Входов и Выходов (**I/O**)^[11] + значения созданные разработчиком для **меню Состояния (Set)**.

Execution time/Время выполнения

На этой же панели можно задать время выполнения проекта в миллисекундах (**ms/мсек**). Исходное значение равно 100 мсек. Допустимый диапазон значений от **0 мсек** до **100 мсек**^[12].

I/O mapping/Распределение Входов и Выходов

В этой секции мы определяем связи между переменными и физическими ресурсами (Входами и Выходами) объектов **FREE Smart**.

- **Local/Локальные:** локальные переменные относятся к сами контроллерам серий SPP/SMD/SMC (базовым модулям)
- **Extended/Расширенные:** переменные, относящиеся к расширительным модулям серий SE и SME
- **Remote/Удаленные:** переменные, относящиеся к внешним клавиатурам серий SKW и SKP.

Evolution

МЕНЮ ОБЪЕКТА

Меню объекта создается в среде **UserInterface**.

Меню BIOS прошивается на заводе^[13] и видимо в среде **Device**.

Основные функции кнопок и индикаторов **объекта** программируются в среде **UserInterface**^[14]

Menus/Меню

В этой секции определяется "макет" меню, которое не появляется на дисплее с папками и переменными входящими в него.

Это меню может включать одну или несколько папок, определяемых разработчиком, которые могут включать:

- EEPROM parameters/Параметры EEPROM
- Status variables/Переменные Состояния.

Alarms/Аварии

Аварии для **Evolution** определяются исключительно для переносимости проекта на базу контроллеров серии **Smart**.

11 Все входы и выходы подразумевают Локальные, Раширительные и Удаленные ресурсы. Смотри руководство по установке.

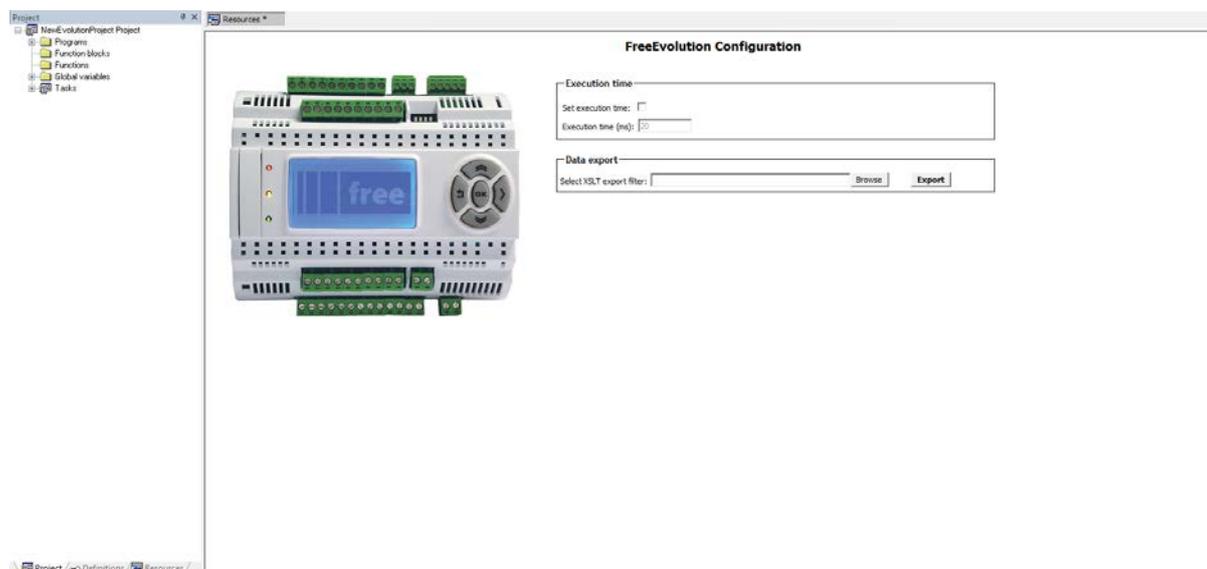
12 Смотри так же привязку программы к задачам

13 Смотри руководство по установке

14 Индикаторы так же программируются в среде Application

FREE Evolution configuration/Настройка FREE Evolution

С Вкладки **Resources/Ресурсы** щелчком по **FREE Evolution** откройте панель **FREE Evolution configuration/Настройка FREE Evolution**.



Execution time/Время выполнения

На этой же панели можно задать время выполнения проекта в миллисекундах (**мс/мсек**). Исходное значение равно 20 мсек. Допустимый диапазон значений от **20 мсек** до **100 мсек**¹⁵⁾.

I/O mapping

В этой секции мы определяем связи между переменными и физическими ресурсами (Входами/Выходами) объектов **FREE Evolution**.

- **Local/Локальные:** локальные переменные относятся к самим контроллерам серий **EVD/EVC (базовым модулям)**
- **Field/Полевые:** переменные или связи внешних подключенных приборов.

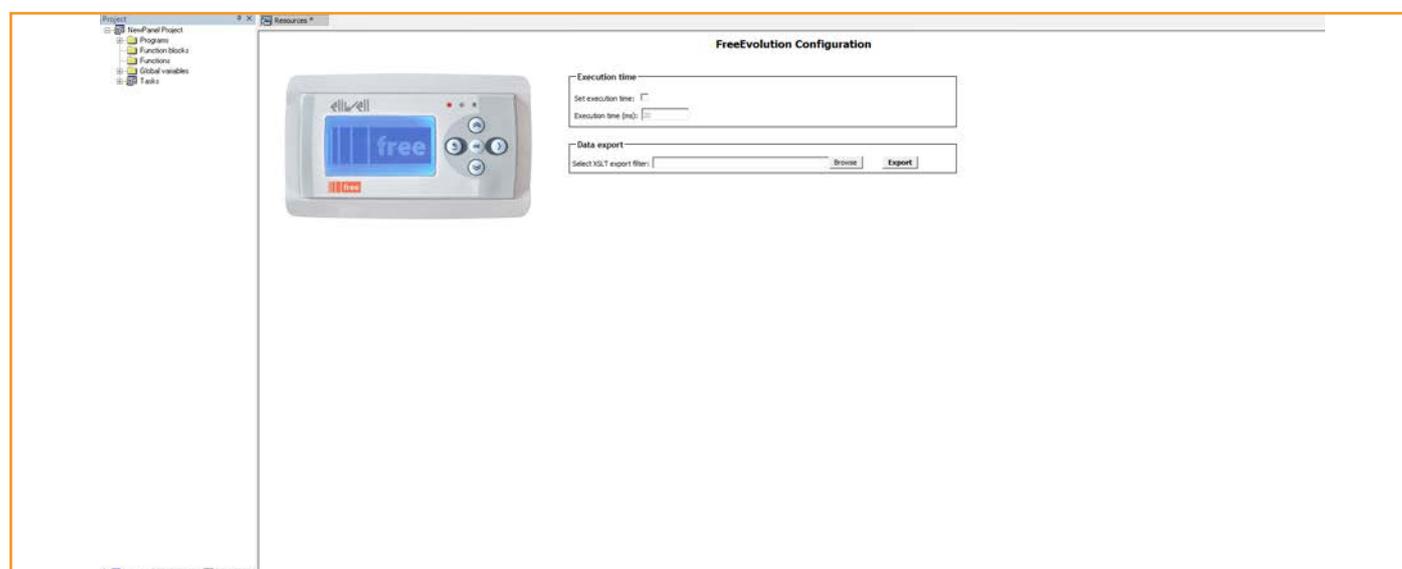
Помните

При правильном задании¹⁶⁾ все заданные в Вкладке **Resources/Ресурсы** переменные автоматически попадают и в раздел **Global Shared/Глобальные Общие**.

Panel

FREE Panel configuration/Настройка FREE Panel

С Вкладки **Resources/Ресурсы** щелчком по **FREE Evolution EVP** откройте панель **FREE Evolution configuration/Настройка FREE Evolution**.



¹⁵ Смотри так же секцию, посвященную привязке программы к задаче

¹⁶ прект должен быть сохранен без ошибок для переменных что бы они были видимы в вкладке Project/Проект и в Global Shared/Глобальных Общих

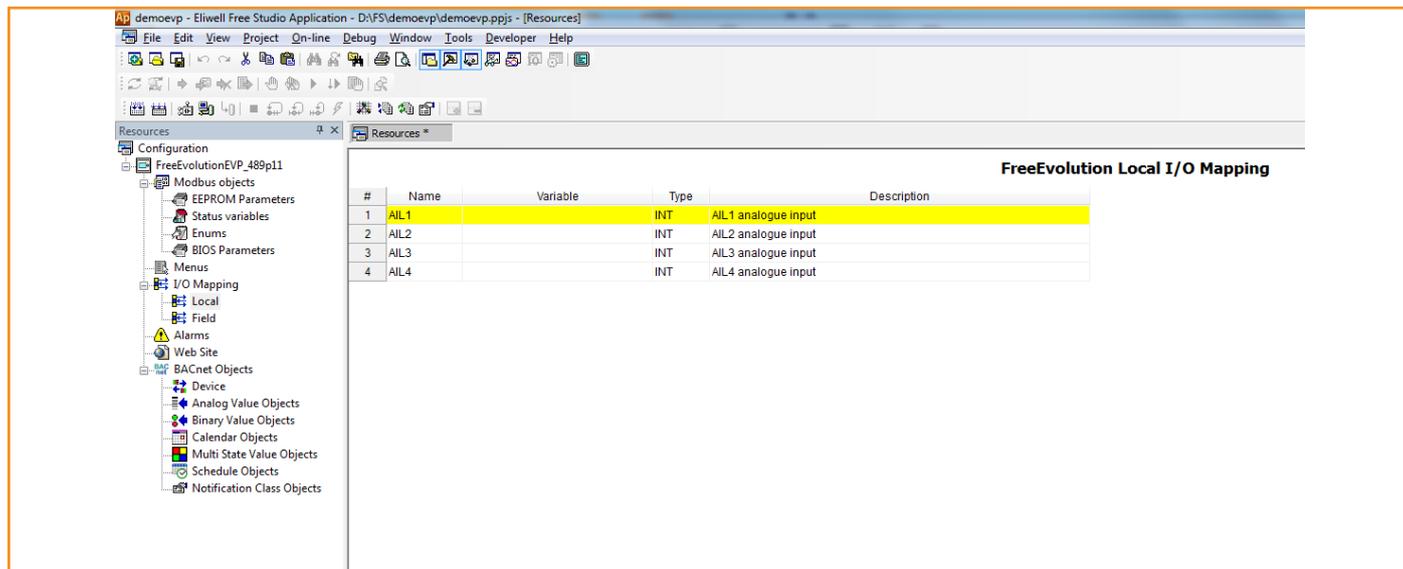
Execution time/Время выполнения

На этой же панели можно задать время выполнения проекта в миллисекундах (мс/мсек).
Исходное значение равно 20 мсек. Допустимый диапазон значений от **20 мсек** до **100 мсек**¹⁷⁾.

I/O mapping

В этой секции мы определяем связи между переменными и физическими ресурсами (Входами) объектов **EVP**¹⁸⁾.

- **Local/Локальные:** локальные переменные относятся к самим контроллерам серии **EVP** (**базовым модулям**)
- **Field/Полевые:** переменные или связи внешних подключенных приборов.



Analogue Inputs/Аналоговые входы

Помните, что наличие входов зависит от используемой модели контроллера

вход	наличие	тип датчика	EVP3300/C	EVP3500/C/RH
AIL1	встроенный	встроенный NTC (температура)	4	4
AIL2	подключаемый в комплект не входит	конфигурируемый как NTC 103AT/NTCNK103/DI (DI=Цифр.вход)	4	4
AIL3	подключаемый в комплект не входит	конфигурируемый как 4...20мА/0-5В/0-10В	4	-
AIL4	встроенный	встроенный %RH (влажность)	-	4

Все заданные в Вкладке **Resources/Ресурсы** переменные автоматически попадают и в раздел **Global Shared/Глобальные Общие**.

17 Смотри так же секцию, посвященную привязке программы к задаче
18 в действительности EVP имеет только 4 аналоговых входа AIL1...AIL4 аи не имеет выходов

СОХРАНЕНИЕ ПРОЕКТА

По завершении проекта Вы можете сохранить его в различных форматах и отправить другим **Разработчикам** или **Пользователям**.

Типы файлов

Объект	Тип файла	Среда	Описание
Smart	.PPJS	Application	Созданный в Application проект для дальнейшего открытия в Application
Panel Evolution	.PPJS	Application Connection	Созданный в Application проект для дальнейшего добавления к Evolution/Panel прибору через среду Connection
	.PLL	Application	Созданные разработчиком библиотеки для использования в Application или Device
	.RSM	Application	Сжатый проект исходного формата .PPJS
Panel Evolution	.PAJX	User Interface	Созданный в UserInterface проект для дальнейшего открытия в UserInterface
Panel Evolution	.PPJX	User Interface	Аналогично формату .PPJS . Общий проект
Smart	.CFN	Device	Созданный в Application проект для дальнейшего открытия в Device Помните: исходный код недоступен, но проект можно загрузить в объект
Panel Evolution	.CFN	Device	Созданный в Application или Connection проект для дальнейшего открытия в Device . Если проект создан в Connection то он содержит и код PLC приложения и код HMI меню. Помните: исходный код недоступен, но проект можно загрузить в объект
TelevisGo	.PLCPRJ	Application	Проект создается и редактируется в Application Готовые проекты для TelevisGo имеют расширение .plcprj (ПОЛНЫЙ XML PLC Проект) После компиляции программы в папке проекта появится zip файл, в котором содержатся файлы для импорта в программу TelevisGo Смотри соответствующие ПРИМЕЧАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ и/или Руководство Пользователя TelevisGo

ПЕРЕДАЧА ПРОЕКТОВ И ФАЙЛОВ

В таблице ниже приводится перечень операций, которые необходимо выполнить при передаче от одного разработчика к другому или от разработчика к пользователю. Передача данных подразумевает передачу одного или нескольких файлов, описанных в предыдущем разделе.

Задача	От -->К	Среда	Тип файла	Примечания
<p>Разработчик хочет передать проект другому разработчику. Разработчик отправляет .ppjs файл</p> <p>Получивший файл разработчик может открыть и редактировать его в Application; Разработчик может подключить объект и скомпилировать проект, затем загрузить его в объект.</p>	<p>от Разработчика</p> <p>↓</p> <p>к Разработчику</p>	Application	.PPJS	
<p>Разработчик отправляет .ppjs файл другому разработчику.</p> <p>Получивший файл разработчик может открыть и редактировать его в Application; Разработчик может подключить объект и скомпилировать проект. После компиляции разработчик выбирает меню Developer/Разработчик > Open with FREE Studio Device/Открыть во FREE Studio Device и настроить BIOS объекта (параметры объекта)</p>	<p>от Разработчика</p> <p>↓</p> <p>к Разработчику</p>	Application Device	.PPJS	
<p>Разработчик хочет передать проект пользователю. Разработчик отправляет файл с расширением .CFN Получивший файл пользователь может открыть его в среде Device; Пользователь подключает объект, загружает приложение и настраивает BIOS объекта (параметры объекта)</p>	<p>от Разработчика</p> <p>↓</p> <p>к Пользователю</p>	Device	.CFN	В среде Device пользователь НЕ может компилировать приложение.
<p>Разработчик хочет отладить IEC приложение, которое уже загружено в объект, но не имеет исходного кода проекта. Разработчик получает всю папку проекта (которая включает двоичные файлы и символы отладки) как она использовалась для загрузки IEC приложения в объект. Внимание: проект НЕ редактируется (не изменяется исходный код, не проводится компиляция проекта и не производится загрузка)</p>	<p>от Разработчика</p> <p>↓</p> <p>к Разработчику</p>	Application	вся папка проекта	
<p>Разработчик хочет передать проект, созданный для объекта TelevisGo, пользователю TelevisGo The developer sends a .zip файл, который включает драйверы .bin TGA30K<ID>_<название_проекта></p>	<p>от Разработчика</p> <p>↓</p> <p>Пользователю TelevisGO</p>	Application	.ZIP	zip файл содержит драйвер выполнения алгоритма в среде TelevisGo

ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Smart

Для загрузки IEC приложения, подготовленного в **Studio**, с ПК в **объект** серии **Smart** используются дополнительные устройства. Следующая таблица отображает возможные пути загрузки различных типов данных:

в MFK через DMI			
ПК →		←	MFK
используйте синий TTL кабель для подключения DMI - MFK			
направление передачи данных	→		←
таблица Параметров	-		-
IEC приложение	✓		-
BIOS	✓		-

в Smart с MFK			
MFK →		←	Smart
используйте желтый TTL кабель для подключения MFK - Smart			
направление передачи данных	→		←
таблица Параметров	✓		✓
IEC приложение	✓		-
BIOS	✓		-

напрямую через DMI			
ПК →		←	Smart
используйте желтый TTL кабель для подключения DMI - Smart			
направление передачи данных	→		←
таблица Параметров	✓		✓
IEC приложение	✓		-
BIOS	✓		-

Помните: при "ПРЯМОМ" режиме **Smart** не должен быть подключен к заземлению.

Для детального описания использования MFK обратитесь к **Application Notes MFK** с кодом **9IS24233 EN-IT**

Evolution

Для загрузки IEC приложения, подготовленного в **Studio**, с ПК в **объект** серии **Evolution** используются дополнительные устройства. Следующая таблица отображает возможные пути загрузки различных типов данных:

USB карточка			
USB →		←	Evolution
направление передачи данных	→		←
таблица Параметров	✓		✓
IEC приложение	✓		✓
HMI приложение	✓		✓
Файлы данных	✓		✓
BIOS	✓		-

USB кабель			
ПК →		←	Evolution
направление передачи данных	→		←
таблица Параметров	-		-
IEC приложение	✓		✓
HMI приложение	✓		✓
Файлы данных	✓		✓
BIOS	-		-

USB-RS485 USB-CANOpen ETHERNET			
ПК →		←	Evolution
направление передачи данных	→		←
таблица Параметров	✓		✓
IEC приложение	✓		-
HMI приложение	✓		-
Файлы данных	✓		✓
BIOS	✓		-

Помните: для подключения через ETHERNET требуется соответствующий присоединяемый модуль серии EVS

Panel

Для загрузки IEC приложения, подготовленного в **Studio**, с ПК в **объект** серии **Panel** используются дополнительные устройства. Следующая таблица отображает возможные пути загрузки различных типов данных:



Помните: для подключения через ETHERNET НЕ требуется дополнительных устройств.

ЗАГРУЗКА ИЕС ПРИЛОЖЕНИЯ В ОБЪЕКТ

Процедуры подключения и загрузки приложения для **Smart** и **Evolution** различны. Процедуры таких подключений описаны ниже (смотри соответствующие разделы)

- Сеть для **Smart**
- USB-R85 для **Evolution**

Сама по себе загрузка аналогична по процедуре для обоих типов **объектов**.

Smart

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

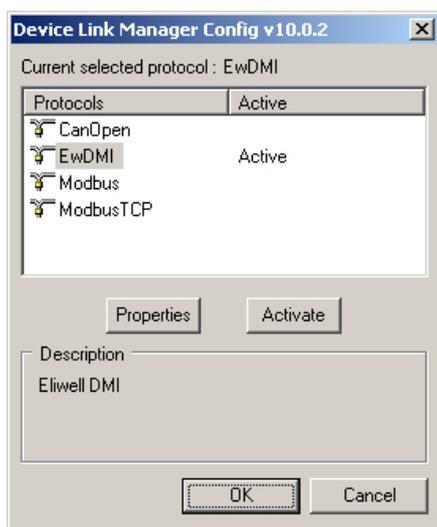
Для правильной загрузки приложения пользователь должен:

1. подключить DM интерфейс к ПК.
2. убедиться, что драйвер для DMI был предварительно установлен - смотри Настройка DMI интерфейса.

Настройки COM порта^[1]

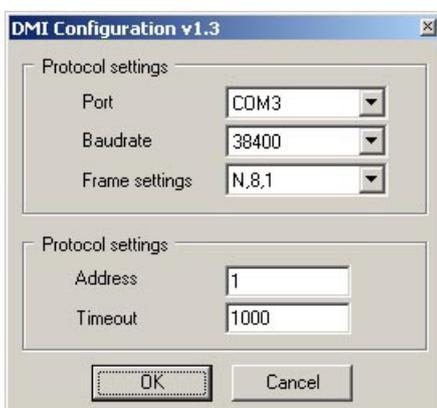
С ниспадающего меню выберите **Communication/Связь > Settings/Настройки**.

Номер COM порта предварительно нужно узнать/установить в окне "Peripherals Management/Диспетчер устройств" (смотри "**Определение COM порта, назначенного DMI интерфейсу**") после его распознавания. При наличии ошибок смотри раздел "**Ошибки при подключении DMI интерфейса**".



Для **Smart** выберите **EwDMI** или **Modbus**^[2]. Если протокол не активирован нажмите кнопку **Activate/Активировать**.

Настройки, устанавливаемые для COM порта, будут сохранены и восстановлены при каждом запуске программы до следующего их изменения. Для просмотра и изменения настроек проследуйте по цепочке от основного меню **Communication/Связь > Settings/Настройки > Properties/Свойства**^[3]



1 настройки COM порта должны производиться во всех средах: Application, Device и UserInterface
 2 при выборе Modbus для моделей с индексом /S максимальная скорость порта 19200 бит/сек. TTL порт при этом НЕ используется.
 3 очевидно, что протокол нужно активировать до его использования

Ошибки при подключении DMI интерфейса

Ошибка открытия порта последовательного доступа.

При появлении сообщения "Error opening serial port/Ошибка открытия последовательного порта" действуйте следующим образом:

1. Проверьте настройки COM порта в среде и сверьте их с параметрами, полученными для DMI интерфейса из "Peripherals Management/Диспетчер устройств".
2. Если они верны отсоедините **DMI** интерфейс от USB порта и присоедините снова. Это должно помочь операционной системе распознать **DMI** интерфейс.
3. Повторите функцию распознавания **DMI** интерфейса.

ОБЪЕКТ СЕРИИ SMART

Smart имеет несколько параметров в папке CF BIOS меню, которые управляют связью между объектом и **Studio**.

Если объект "пуст"^[4], т.е. в приборе нет **IEC приложения**, то **Smart** запустится с надписью **FrEE**:

Если это не так, то нажмите вместе кнопки **Вверх** и **Вниз** для перехода к дисплею с этой меткой.



Для перехода к меню параметров нажмите вместе кнопки **esc** и **set**. Появится метка меню параметров **PAR**.



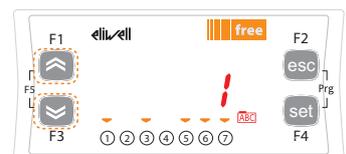
Все параметры меню **PAR** распределены по папкам. Нажмите кнопку **set** для перехода к списку папок меню.



Первая из папок меню имеет метку **CF**. Нажмите кнопку **set** для открытия папки и просмотра меток ее параметров.



Первый параметр папки **CF** имеет метку **CF30**. Для просмотра значения параметра нажмите **set** на его метке.



Кнопками **Вверх** и **Вниз** измените, если нужно, значение параметра. Для подтверждения изменения нажмите кнопку **set**. Для выхода нажмите **esc**.



Кнопками **Вверх** и **Вниз** пролистайте метки других параметров и повторите процедуру просмотра значения и его изменения при необходимости.

Следующие параметры значимы для правильного подключения **объекта** серии **Smart** и **Studio**.^[5]

параметр	описание	значения	исходное	визуализация	примечание
CF01*	выбор протокола COM1 (TTL)	0 = Eliwell 1 = Modbus	1	2	Убедитесь, что установленные значения соответствуют указанным на панели Communication/Связь > Settings/Настройки > Properties/Свойства
CF30	адрес прибора для протокола Modbus	1...255	1	3	
CF31**	скорость обмена данными для протокола	0,1, 2 = не используются 3 = 9600 бит/сек 4 = 19200 бит/сек 5 = 38400 бит/сек 6 = 57600 бит/сек 7 = 115200 бит/сек	3	3	
CF32	четность данных для протокола Modbus	1 = EVEN/ЧЕТ 2 = NONE/НЕТ 3 = ODD/НЕЧЕТ	1	3	
*COM1 = TTL / RS485 (только в /S моделях): оба порта одновременно использовать нельзя, только TTL или RS485					
**CF31	5 = 38400 бит/сек (портом RS485 не поддерживается) 6 = 57600 бит/сек (портом RS485 не поддерживается) 7 = 115200 бит/сек (портом RS485 не поддерживается)				

4 Иначе (IEC приложение уже имеется в Smart) на дисплее появится метка PLC.

Для перехода к метке FrEE нажмите вместе кнопки Вверх и Вниз.

5 Для информации о значениях и визуализации других параметров обратитесь к руководству по установке Smart.

Evolution

Настройки COM порта⁶

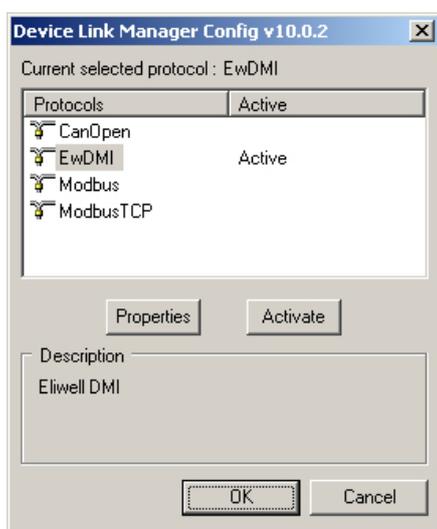
Настройки аналогичны описанным для **Smart**:

Откройте из меню панель **Communication/Связь > Settings/Настройки**

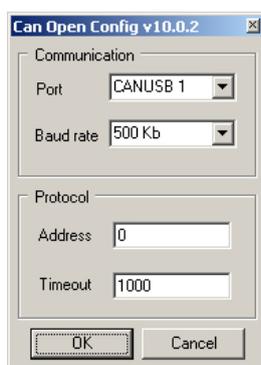
Для Evolution HE выбирайте тип **EwDMI**

- Выберите **CanOpen** при использовании подключения USB/CAN через соответствующий конвертер
- Выберите **Modbus** при использовании подключения USB/RS485 через соответствующий конвертер
- Выберите **Modbus TCP** при использовании Ethernet через соответствующий пристегивающийся модуль

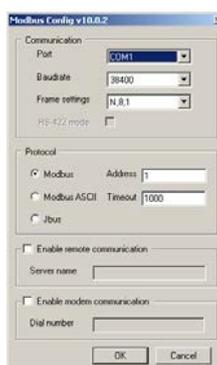
Если протокол не активирован нажмите кнопку **Activate/Активировать**.



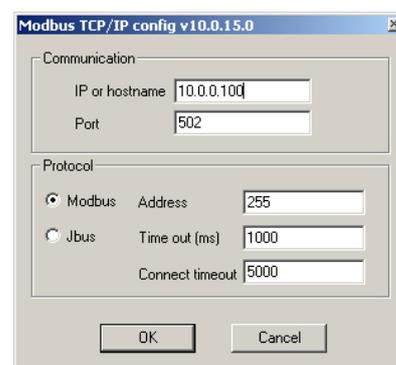
Для просмотра и изменения настроек проследуйте по цепочке от основного меню **Communication/Связь > Settings/Настройки > Properties/Свойства⁷**. Вид следующей панели будет зависеть от типа активизированного протокола:



CANOpen



ModBus



ModbusTCP/IP

Modbus TCP

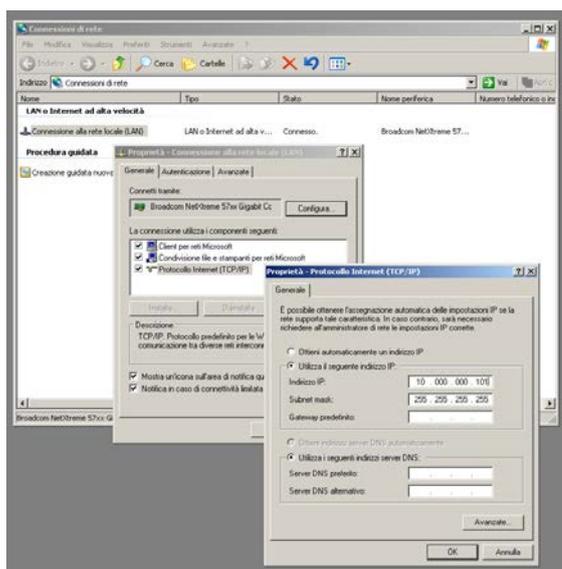
Поле **IP or Hostname/IP или название Хоста** используется для ввода IP адреса (исходное значение для Evolution равно 10.0.0.100) или названия Хоста локальной сети при соответствующей настройке маршрутизатора (статический IP).

Port/Порт TCP/IP подключения так же необходимо указать (исходно установлен в 502).

⁶ настройки COM порта действуют для обоих сред: Application и Device

⁷ очевидно, что протокол необходимо активировать до начала его использования

MODBUS TCP/IP



- Подключите Ethernet кабель ПК к FREE Evolution
- Двойным щелчком по иконке Компьютер в нижнем правом углу панели окна Windows откройте окно Подключений.
- Выберите TCP соединение и откройте око Свойства.
- Настройте Ethernet порт Вашего ПК на показанный на рисунке адрес (10.0.0.101). Помните: Исходная настройка Evolution равна 10.0.0.100: так мы настроим Ethernet порт ПК на отличающийся от прибора адрес (например, 10.0.0.101, где первые 3 цифры должны совпадать, а четвертая обязана отличаться).
- Щелкните по кнопке ОК: ПК настроен для соединения с FREE Evolution через Ethernet порт.

ОБЪЕКТ СЕРИИ EVOLUTION

Evolution имеет ряд параметров BIOS, которые управляют соединением между объектом и **Studio**, но в отличие от **Smart**, у них нет исходного меню, отображаемого на своем дисплее или внешней клавиатуре^[8].

Поэтому для просмотра и редактирования параметров Вам придется воспользоваться средой **Device**.

Ниже представлены параметры, правильная настройка которых необходима для подключения объекта серии **Evolution** к **Studio**^[9]:

Представлены два протокола, для которых порты исходно встроены.

Для протоколов присоединяемых модулей обратитесь к руководству по установке.

Встроенный порт RS485

параметр	описание	значения	исходное	примечания
Baud_RS485_OB	Скорость обмена данными по шине RS485 встроенный пор RS485	0=9600 бит/сек 1=19200 бит/сек 2=38400 бит/сек 3=57600 бит/сек 4=76800 бит/сек 5=115200 бит/сек	2	
Addr_RS485_OB	Адрес прибора в сети шины RS485 встроенный порт RS485	1...255	1	Реальный адрес определяется как сумма этого параметра и значения положения DIP-переключателя
Proto_RS485_OB	Тип протокола шины RS485 встроенный пор RS485	2 = uNET 3 = Modbus/RTU	3	
Databit_RS485_OB	Число бит данных шины RS485 встроенный пор RS485		8	фиксировано 8
Stopbit_RS485_OB	Число стоповых бит шины RS485 встроенный пор RS485	1= 1 стоп.бит 2= 2 стоп.бита	1	
Parity_RS485_OB	Четность данных шины RS485 встроенный пор RS485	0= NULL/HET 1= ODD/НЕЧЕТ 2= EVEN/ЧЕТ	2	

⁸ Eiiwell предоставляет примеры HMI меню для настройки параметров BIOS
⁹ Для информации по другим параметрам обратитесь к руководству по установке Evolution

Встроенный порт CANOpen

параметр	описание	значения	исходное	примечания
Baud_CAN_OB	Скорость обмена данными по шине CAN встроенный порт CAN	2=500 кбит/сек 3=250 кбит/сек 4=125 кбит/сек 5=125 кбит/сек 6=50 кбит/сек	2	
Addr_CAN_OB	Адрес прибора в сети шины CAN встроенный порт CAN	1...127	1	Реальный адрес определяется как сумма этого параметра и значения положения DIP-переключателя

Порт ETHERNET подключаемого модуля

Для информации по протоколам присоединяемых модулей обращайтесь к руководству по установке.

Здесь мы обращаем Ваше внимание лишь на особые вопросы:

Примечание:

Параметры ETHERNET порта присоединяемого модуля включают настройку **порта** TCP/IP связи (например, исходное значение 502), **IP** адрес, **шлюз** и **маску подсети**.

Параметры "Default Gateway/Исходный шлюз" и "Net mask/Маска сети" не значимы при сетевом соединении точка к точке.

При соединении через роутер параметр "Default Gateway/Исходный шлюз" должен соответствовать IP адресу как в примере ниже:

параметр	описание	исходн.	значен.	параметр	описание	диапазон (IP & Шлюз)	исходн.	значен.
Ip_1_ETH_PI	IP адрес Ethernet порта модуля (1-я часть)	10	192	DefGtwy_1_ETH_PI	Исходный шлюз (1-я часть)	0_255	192	192
Ip_2_ETH_PI	IP адрес Ethernet порта модуля (2-я часть)	0	168	DefGtwy_2_ETH_PI	Исходный шлюз (2-я часть)	0_255	168	168
Ip_3_ETH_PI	IP адрес Ethernet порта модуля (3-я часть)	0	0	DefGtwy_3_ETH_PI	Исходный шлюз (3-я часть)	0_255	0	0
Ip_4_ETH_PI	IP адрес Ethernet порта модуля (4-я часть)	100	100	DefGtwy_4_ETH_PI	Исходный шлюз (4-я часть)	0_255	1	1

Panel

Настройки COM порта

Настройки идентичны описанным для **Evolution**:

- При Ethernet¹⁰ соединении выберите **Modbus TCP**.

ОБЪЕКТ СЕРИИ PANEL

Panel имеет ряд BIOS параметров для управления соединением между **объектом** и **Studio**.

Для просмотра исходного меню дисплея (DIA меню) нажмите одновременно кнопки Вверх и ESC.

Исходное меню дисплея отображает только параметры протокола CAN.

Поэтому для просмотра других параметров используйте среду **Device**

Встроенные порты RS485 и CAN и параметры настройки их протоколов аналогичны описанным для **Evolution**.

В таблице ниже приведены параметры настройки соединения по Ethernet протоколу.

Встроенный Ethernet порт

параметр	описание	диапазон	исходное	примечания
IP_1_ETH_OB	IP адрес встроенного Ethernet порта (1-я часть)	0...255	10	исходное значение ETH: 010.000.000.100 MAC адрес (например: 0,1,2,50,60,70) IP адрес (например: 192,168,0,150)
IP_2_ETH_OB	IP адрес встроенного Ethernet порта (2-я часть)	0...255	0	
IP_3_ETH_OB	IP адрес встроенного Ethernet порта (3-я часть)	0...255	0	
IP_4_ETH_OB	IP адрес встроенного Ethernet порта (4-я часть)	0...255	100	

Управление параметрами HMI

В дополнение к параметрам BIOS **Panel** управляет и параметрами HMI меню.

Управление HMI (интерфейсом)

параметр	описание	значения	исходное	примечания
Hmi_language	Язык дисплея (локального или удаленного)	0 _ 65535	0	
HMIList_current	Current HMI	0= Удаленный HMI 1 1= Удаленный HMI 2 2= Удаленный HMI 3 3= Удаленный HMI 4 4= Удаленный HMI 5 5= Удаленный HMI 6 6= Удаленный HMI 7 7= Remote HMI 8 8= Удаленный HMI 9 9= Удаленный HMI 10 10 = не используется 11= Локальный HMI	11	Локальный HMI отображается на дисплее как Сеть в среде Connection обозначается как HMI Удаленный HMI в среде Connection обозначается как Remote HMI/ Удаленный HMI

Удаленный HMI

Возможна поддержка десяти удаленных меню. Параметры меню 1 перечислены ниже. Параметры других этих меню аналогичны.

параметр	описание	значения	исходное	примечания
HmiList_ID_1	идентификатор страницы навигации Удаленного HMI 1	0 _ 254	0	
HmiList_Res_1	тип ресурса навигации Удаленного HMI 1	1=RTU (RS485 Modbus RTU) 2=TCP (Modbus TCP) 3=CAN (CANopen)	3=CAN	
HmiList_Addr_1	адрес ресурса навигации Удаленного HMI 1 для CAN, RTU and TCP (IP часть 1)	0 _ 255	0	например, CAN: 2. 500000 или 485s: 1. 38400. P81 или ETH: 010.000.000.100
HmiList_Addr_2	адрес ресурса навигации Удаленного HMI 1 для CAN, RTU and TCP (IP часть 2)	0 _ 255	0	
HmiList_Addr_3	адрес ресурса навигации Удаленного HMI 1 для CAN, RTU and TCP (IP часть 3)	0 _ 255	0	
HmiList_Addr_4	адрес ресурса навигации Удаленного HMI 1 для CAN, RTU and TCP (IP часть 4)	0 _ 255	0	
HmiList_File_1	Файл навигации Удаленного HMI 1 (DOS 8.3 формат ЗАГЛАВНЫМИ)	цифро-буквенная строка, 8 знаков	*****	типичное исходное название файла HMIREM.KBD

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ОБЪЕКТУ

До подключения в нижнем правом углу дисплея отображается надпись **NOT CONNECTED/НЕ ПОДКЛЮЧЕН**.

Используя ниспадающее меню выберите **Communication/Связь > Connect/Подключить**.

При успешном подключении следующее окошко (минимизированное) появится на панели меню:



Это окно будет отображаться пока **объект** остается подключенным. Для завершения подключения повторите процедуру **Communication/Связь > Connect/Подключить**.

В нижней правой части окна панель состояния связи делится на три секции.

До осуществления подключения панель указывает на отсутствие подключения (**NOT CONNECTED/НЕ ПОДКЛЮЧЕНО**).



После осуществления подключения к объекту возможны несколько различных ситуаций, как показано ниже:



- **CONNECTED/ПОДКЛЮЧЕНО** (на зеленом): при наличии связи с объектом,
- **DIFF.CODE/ДРУГОЙ КОД** (на желтом): если приложение в подключенном объекте НЕ соответствует приложению среды Studio.



- **CONNECTED/ПОДКЛЮЧЕНО** (на зеленом): при наличии связи с объектом,
- **NO CODE/НЕТ КОДА** (на синем): если приложения в подключенном объекте НЕТ - еще не загружалось или удалено



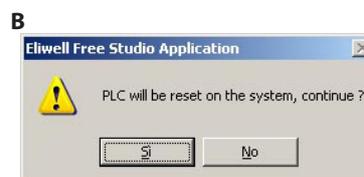
- **CONNECTED/ПОДКЛЮЧЕНО** (на зеленом): при наличии связи с объектом,
- **SOURCE OK/ИСТОЧНИК ОК** (на зеленом): если приложение в подключенном объекте соответствует приложению среды Studio.
- **ERROR/ОШИБКА** (на красном): при возникновении ошибки при попытке установления соединения.

ЗАГРУЗКА

Для загрузки приложения просто нажмите **F5** или выберите из меню **Communication/Связь > Download code/Загрузить код**.

Появится следующее диалоговое окно:

- A.** Если приложение уже есть, то Вы должны подтвердить перезаписи предыдущей версии приложения.
- B.** Предупреждающее сообщение о том что PLC объект будет перезапущен.



При подтверждении нажатием "Yes/Да" произойдет загрузка приложения в объект. Процесс может занять некоторое время в течение которого будет отображаться окно состояния загрузки с надписью **"Download in progress/Выполняется загрузка"**.

При потере связи появится соответствующее окно, как показано ниже:



Smart



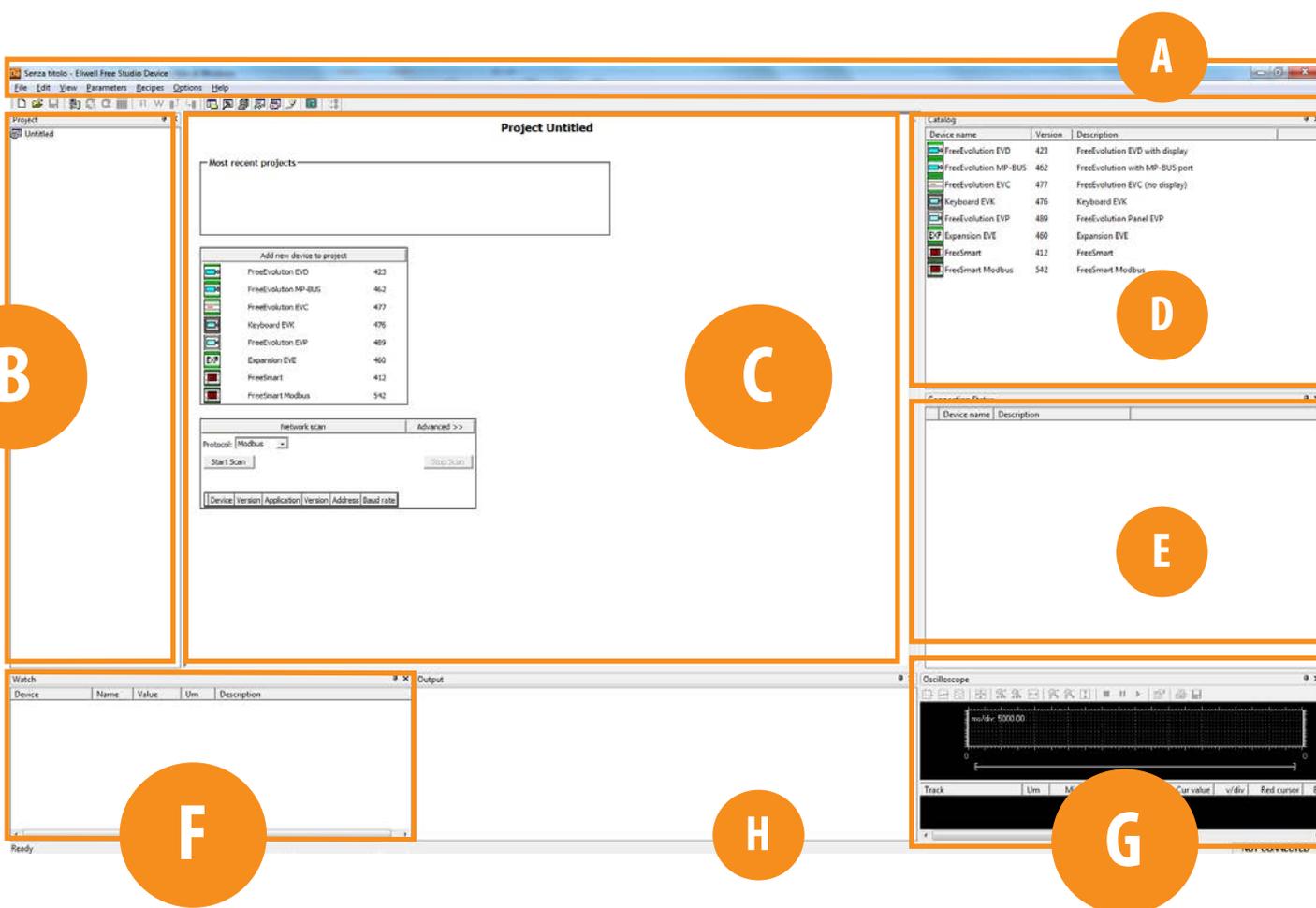
Окно среды **Device** показано ниже с описаниями для работы со **Smart**.

Где имеются различия от **Evolution/Panel**, они особо подчеркнуты.

Окно среды **Device** имеет несколько секций для управления созданным разработчиком IEC приложением, например, параметры настройки **FREE Smart**, тестирование, обновление BIOS и загрузка приложения в объект.

Помните: исходный код приложения НЕ видим в среде **Device**.

Секции (панели) окна представлены ниже:



Секция	Название секции / Раздел программы	Панель	Описание
A	/	Configurator bar/ Панель инструментов	<p>Данная секция отображает рабочие инструменты в виде иконок. Отображение или скрытие иконок осуществляется при щелчке правой кнопкой мыши и выбором либо исключением элемента.</p> <p>Некоторые инструменты могут вызываться сочетанием кнопок (горячие кнопки). Смотри подробности в соответствующем разделе.</p>

Секция	Название секции / Раздел программы	Панель	Описание
B	Project/ Проект	Project/ Проект	Панель проекта позволяет управлять одним или несколькими приборами серии FREE Smart .
C	/	Edit/ Редактировать	В зависимости от выбранного на панели Проект режима в этой секции могут отображаться: <ul style="list-style-type: none"> • BIOS параметры (параметры + входы/выходы) • параметры и переменные, созданные разработчиком в Application и относящиеся к меню.
D	Catalog/\\Каталог	Applications catalogue/ Каталог приложений	Панель отображает все приложения, доступные в каталоге
E	Connection Status/ Состояние связи		Панель отображает состояние связи со всеми объектами панели Project/Проект
F	Watch/Просмотр	Отображение переменных работающего приложения в табличном виде	Данная панель позволяет просматривать значения переменных в цифро-буквенном виде при отладке запущенного приложения и наличии связи с объектом
G	Oscilloscope/Осциллограф	Отображение переменных работающего приложения в табличном виде	Данная панель позволяет просматривать значения переменных в графическом виде при отладке запущенного приложения и наличии связи с объектом
H*	Output/ Выход	Messages/ Сообщения	На этой панели отображаются сообщения, которые относятся к разработке проекта (открытие файла, ошибки чтения/записи, состояние связи с прибором и т.п.). Помните: состояние связи с объектом отображается так же на специальной панели в правом нижнем углу окна цветными сообщениями (смотри Загрузка Приложения)

*панель не отображается при первом запуске.

Для ее отображения просто установите его визуализацию используя ниспадающее меню: **View/Вид > Output/Выход**.

Панели отображаются или остаются скрытыми (смотри **Горячие кнопки**) и могут размещаться пользователем в отношении их размера и положения.

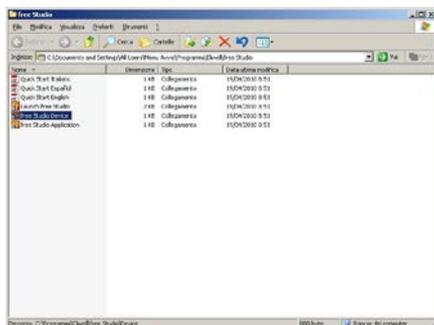
Studio сохраняет вносимые изменения и восстанавливает положение панелей при следующем запуске.

Smart

ПЕРВЫЙ ЗАПУСК^[1]



- Щелкните по иконке **Launch FREE Studio/Запустить FREE Studio** на Вашем Рабочем столе.
- Теперь щелкните по иконке **FREE Studio Device^[2]**.

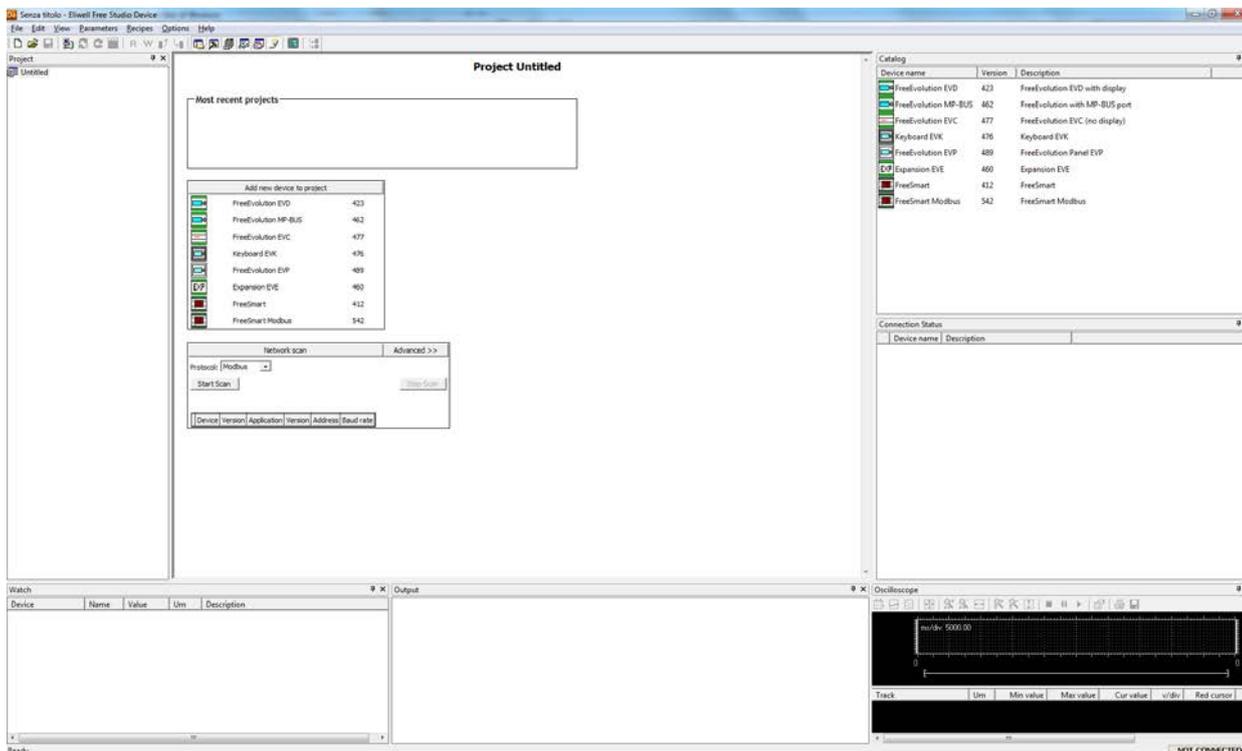


1



2

Откроется окно программы как на следующем рисунке:



Теперь Вы можете:

- Создавать новые проекты типа **.CFN "New Project .../Новый Проект..."^[3]**
- Открывать существующие проекты **"Open project .../Открыть Проект..."**
- Открывать один из проектов **"Most recent projects .../Недавние Проекты..."** из списка тех, с которыми Вы недавно работали

Проекты среды **Device** имеют расширение **.CFN**.

В одном проекте Вы можете иметь более одного объектов с увязыванием каждого объекта с IEC приложением, созданным в среде **Application**

¹ среда Device работает со Smart. Все среды (включая Device) работают с Evolution/Panel. Для Evolution/Panel необходимо - при первом запуске - начинать работу в среде Connection (смотри соответствующий раздел)

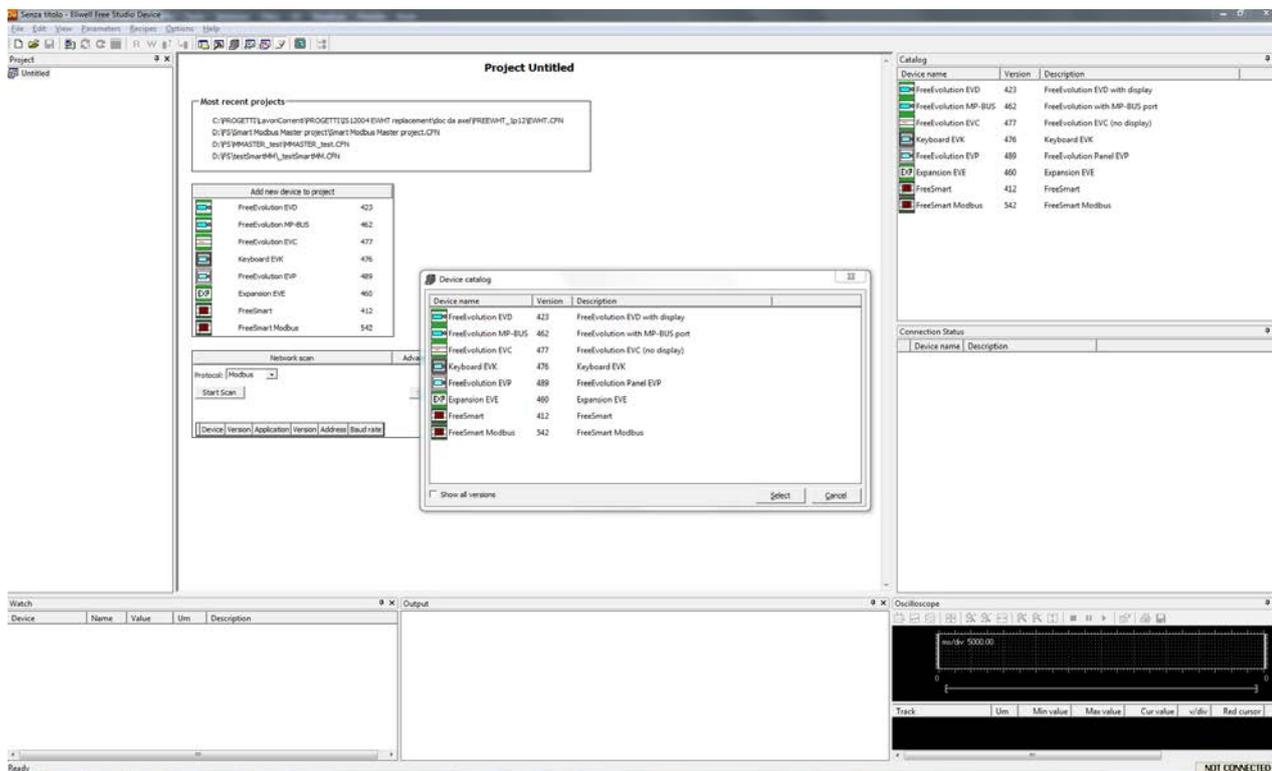
² проект может открываться в среде Device из среды Application с использованием меню Developer/Разработчик > Open with FREE Studio Device/

Открыть во FREE

³ для нового проекта Вам необходимо добавить прибор из предоставляемого каталога - правая кнопка мыши на названии проекта и выбор Add/Добавить. Смотри следующие рисунки.

Новый **Untitled/Неназванный** проект пуст. Нажмите правую кнопку мыши и выберите **Add/Добавить** для добавление прибора из списка каталога.

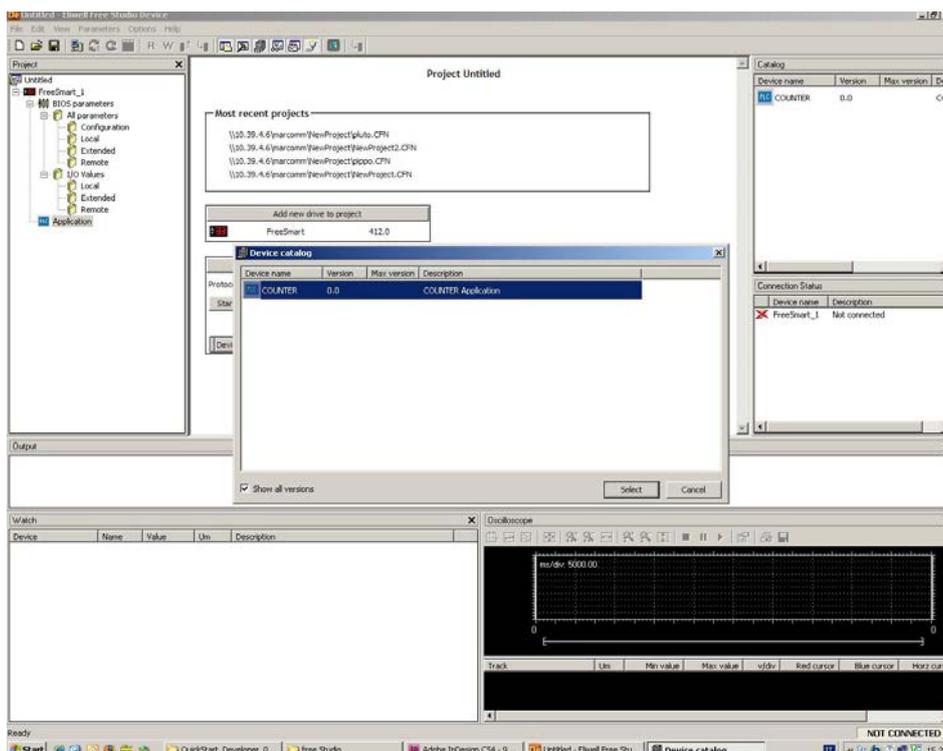
Альтернативно можно выбрать объект из поля 'Add new device to project' или перетащить его из окна "Catalog".



ОТКРЫТИЕ ИЕС ПРИЛОЖЕНИЯ

Аналогично Вы можете добавить соответствующее **PLC ИЕС** приложение, имеющееся в каталоге (**Add/Добавить** на PLC приложении). Каталог может содержать несколько приложений, но только одно из них может принадлежать проекту.

ИЕС приложение добавляется к прибору с именем "название"_1



Существующий проект можно открываться как было описано выше или из среды **Application**. Меню **Developer/Разработчик > Open with free Device/Открыть в Device** запустит **Device** с загрузкой проекта, созданного разработчиком в среде **Application**.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ОБЪЕКТУ

Device потребует заново провести подключение к объекту (щелчком по соответствующей иконке). Центральная панель покажет параметры протокола, адрес и т.п. Исходное название объекта FREESmart_1⁴.

После установления связи с объектом Вы можете читать и записывать его параметры.

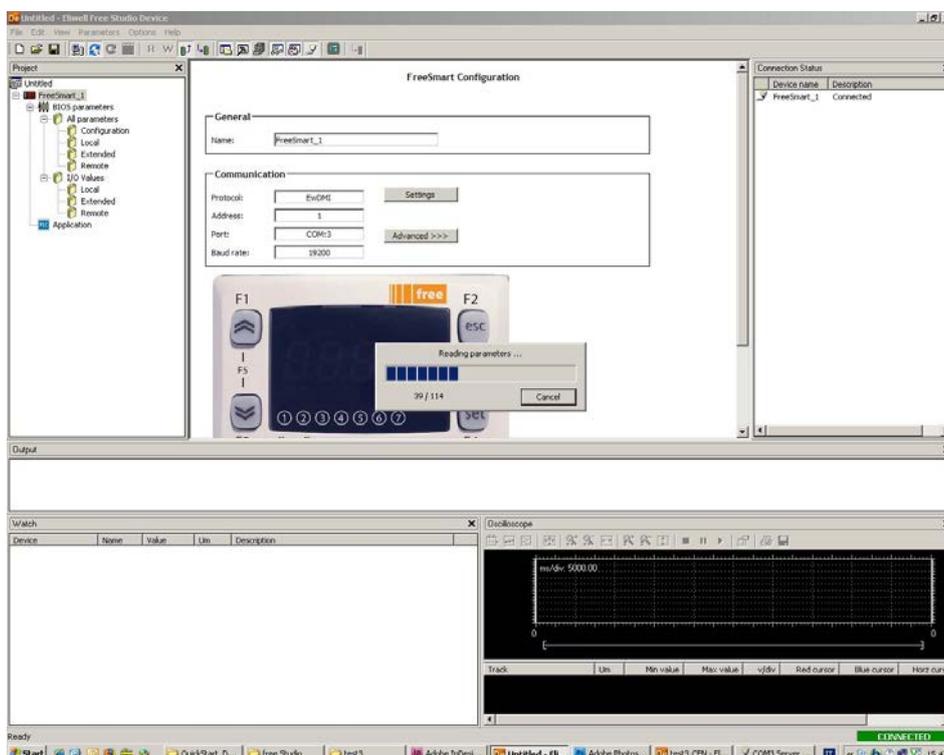
ЧТЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ⁵

Исходно проект содержит перечень параметров BIOS и значения состояния входов и выходов⁶ с их исходными настройками. Из среды **Device** пользователь может читать все или только часть этих параметров⁷.

Предположим, что мы хотим прочесть ВСЕ параметры.

Из выпадающего меню выбираем **Parameters/Параметры>Read all device parameters/Читать все параметры прибора** чтобы получить значения ВСЕХ параметров прибора.

Выполнение операции требует некоторого времени.



Если параметры конфигурации прибора будут отличаться от исходных значений, то они будут выделены цветом (синий⁸)

ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРОВ

Вы так же можете загрузить в подключенный объект все или часть параметров либо с исходными значениями, либо с установленными пользователем значениями.

Пусть нам нужно загрузить все параметры папки CL (Local/Локальные BIOS параметры) и ничего больше.

Перейдите на папку Local/Локальные Раздела BIOS параметров и выберите все параметры используя команду меню **Parameters/Параметры>Select all/Выбрать все** (CTRL+A) или используя соответствующую иконку. Параметры выделяются желтым фоном. Запишите их в объект командой **Parameters/Параметры>Write selected/Записать выбранные** (CTRL+SHIFT+W) (или иконкой **W**).

Все локальные BIOS параметры будут записаны в папку CL объекта⁹.

Как указано примечании Вы так же можете загрузить и значения входов и выходов (исходные или пользовательские значения).

4 просто используя функцию Скопировать/Вставить Вы можете создать проект-близнец FREESmart_2, изменить BIOS параметры и загрузить в тот же или другой объект.
 5 в действительности в этом случае термин "параметр" относится к любому ресурсу, имеющемуся в объекте, другими словами, к настоящим параметрам в их истинном смысле, входам и выходам прибора, а так же к переменным приложения, использующимся в объекте.
 6 исходное значение аналоговых входов и выходов = 0.0; исходное значение цифровых входов и выходов установлено в значение 0=FALSE/ЛОЖЬ
 7 для чтения параметра просто выберите его мышкой и щелкните по иконке R.
 8 Вы можете использовать множественный выбор (CTRL для выбора не смежных объектов, а SHIFT для выбора части блока - смежных объектов) Вы можете выбрать весь блок (раздел) щелчком по соответствующей иконке. Выбранные элементы выделяются желтым цветом.
 9 смотри таблицу значений параметров
 9 смотри раздел, посвященный рассмотрению примерам разработки проекта

Загрузка **всех** параметров (ниспадающее меню **Parameters/Параметры**>**Write all device parameters/Записать все параметры**^[10]) замещает все значения параметров в объекте на значения, отображаемые в колонке **Value/Значение**.

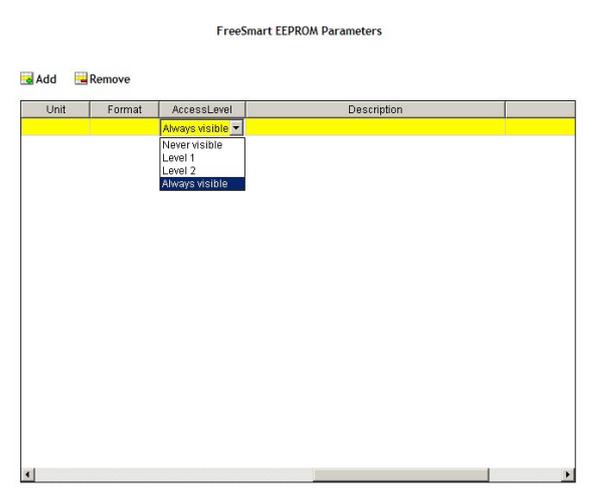


Помните: входы являются значениями только для чтения и выделяются серым цветом. Смотри таблицу ниже:

Таблица значений параметров

цвет	колонка	описание	случай
black/черный	value/значение	default/исходное равно колонке value/значение	было чтение их объекта
blue/синий	default/исходное	default/исходное НЕ равно колонке value/значение	было чтение их объекта
red/красный	value/значение	default/исходное НЕ равно колонке value/значение	<ul style="list-style-type: none"> среда Device только открыта, чтения не было value/значение изменено лишь в таблице
grey/серый	name/название	данные значения только для чтения	Значения ресурсов: аналоговые входы AI цифровые входы DI
green/зеленый	name/название	данные значения отображаются на дисплее объекта	Смотри таблицу визуализации

При объявлении статуса переменных и параметров EEPROM в среде **Application** Вам так же нужно определить уровень визуализации их в **объекте**^[11] серии **Smart** как показано на следующем рисунке:



Загрузка BIOS

Пользователь может обновлять **BIOS объектов** серии **Smart** из среды **Device**. Выберите название **объекта** и щелкните правой кнопкой мыши. Выберите **BIOS download/Загрузка BIOS** и откройте файл с расширением **.fwf**, который Вы хотите загрузить.

При **Прямом**^[12] режиме передача идет в объект через **DMI** интерфейс напрямую от ПК, а в режиме с использованием мультифункционального ключа (**МФК**) загрузка идет сначала в карточку, а затем с нее в объект серии **Smart**.

Evolution

Исходное BIOS меню **Evolution** видимо из папки **All Parameters/Все параметры**.

В папке **All Parameters/Все параметры** Вы так же увидите параметры, объявленные в среде **Application**.

Загрузка **PLC** приложения и **HMI** меню выполняется из среды **Device**, но описывается в разделе описания среды **Connection**.

Panel

Исходное BIOS меню **EVP** видимо из папки **All Parameters/Все параметры**. В папке **HMI management/Управление HMI** Вы найдете параметры управления локальными и удаленными HMI страницами.

В папке **All Parameters/Все параметры** Вы так же увидите параметры, объявленные в среде **Application**.

¹⁰ Если Вы выбрали команду **Parameters/Параметры**>**Write all default values/Записать все исходные значения**, то в объект будут записаны все исходные значения, включая значения входов и выходов

¹¹ не касается **Evolution**

¹² смотри руководство по установке. Загрузка BIOS не осуществима по шине RS485.

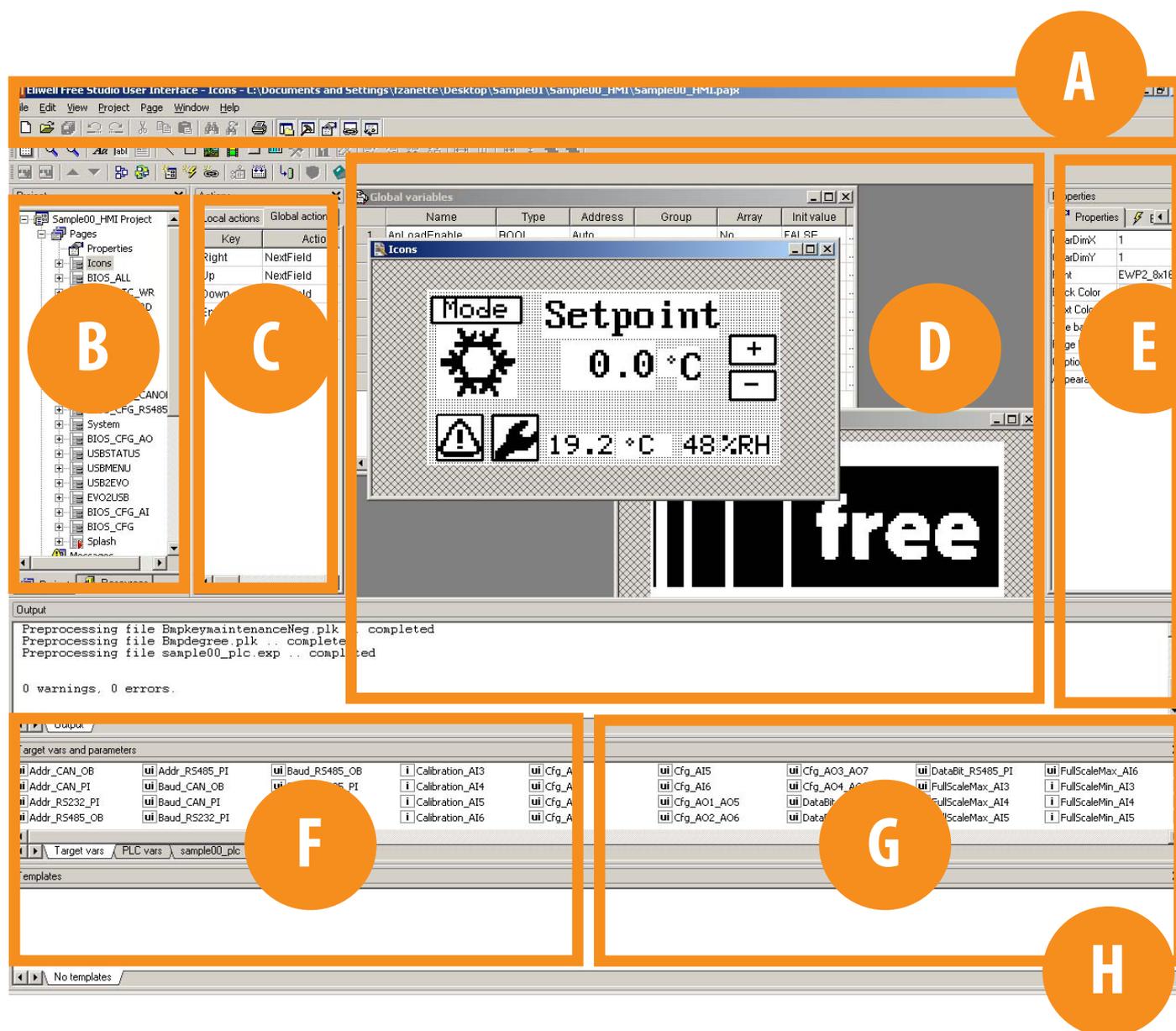
НЕ запитывайте объект серии **Smart** через его клеммы питания (только подача питания на схему управления через **DMI**)

Evolution



Среда **User Interface** предназначена для разработчиков и имеет несколько секций для создания пользовательских страниц меню и управления ими, и именно создание графического интерфейса **FREE Evolution** с использованием существующих и созданием новых шаблонов и загрузки кода **HMI** меню в **объект**.

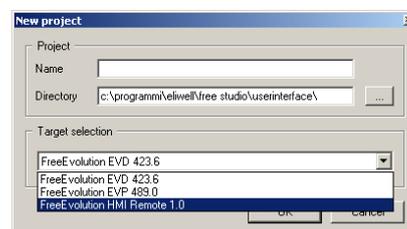
Секции (панели) представлены ниже:



Panel

Среда **User Interface** для **EVP** используется для создания и обслуживания **HMI** страниц и загрузки локального меню в **объект EVP**. Особенностью **EVP** является возможность управлять удаленными меню **Evolution**, которые так же создаются в **User Interface** Меню, которые **EVP** будет использовать как **удаленные HMI** должны быть созданы именно как удаленные (remote).

Смотри раздел **Создание нового проекта..**



секция	Название панели/ секция User Interface	Панель	Описание
A	/	Configurator bar/ Панель инструментов	<p>В этой секции рабочие инструменты отображаются в виде иконок.</p> <p>Некоторые инструменты можно выбрать сочетанием клавиш (Быстрые кнопки).</p> <p>Смотри соответствующий раздел для летальной информации</p>
B	Project/ Проект	Project/ Проект	<p>Панель проекта делится на 2 Вкладки:</p> <ul style="list-style-type: none"> Project/Проект: для управления страницами, которые отображаются на графическом дисплее Evolution Resources/Ресурсы: для управления рисунками и наборами строк, которые могут использоваться на страницах
C	Actions/ Действие		<p>В зависимости от выбора, сделанного в Вкладке в этой секции отображается одно из следующих:</p> <ul style="list-style-type: none"> Local Actions/Локальные действия Global Actions/Глобальные действия <p>действия связаны с кнопками Интерфейса пользователя</p>
D	Document bar/ Панель документа	Edit/ Редактировать	<p>Данная панель позволяет конфигурировать графику страницы</p>
E	Properties/ Свойства	View properties/ Просмотр свойств	<p>На этой странице определяются свойства страниц или их компонентных элементов</p>
F	Output/ Выход	Messages/ Сообщения	<p>Данная панель отображает сообщения, касающиеся разработки проекта (открытие файла, ошибки компиляции и т.п.)</p>
G	Target vars & parameters/ Переменные и параметры объекта	Просмотр значений переменных и параметров объекта	<p>Панель делится на два или более Вкладки:</p> <ul style="list-style-type: none"> Target vars/Пер.емнные объекта содержит переменные и BIOS параметры объекта Evolution PLC vars/Пер.емнные PLC содержит переменные и параметры объявленные в PLC приложении среды Application, уже загруженного в Evolution и куда HMI меню будет загружаться. Другие Вкладки отображают переменные/параметры с Modbus адресами для их отображения на HMI меню Помните: эти приложения были загружены с использованием Studio в другие модули Evolution подключенные в сеть к Evolution для которого вы разрабатываете страницы HMI меню с последующей загрузкой их в этот прибор.
H	Templates/ Шаблоны	Просмотр имеющихся шаблонов	<p>Данная панель отображает все страницы, созданные как "templates/шаблоны", т.е. модели для повторного использования, размещаемые в каталоге.</p>

Панели можно визуализировать или скрыть после первого запуска.
Для их просмотра просто проверьте соответствующие заголовки в ниспадающем меню, например: **View/Просмотр > Templates/Шаблоны**.
Панели могут размещаться пользователем в любом порядке в отношении их размера и положения.
Studio сохраняет последние настройки и восстанавливает их при следующем запуске.

Panel • Evolution



USER INTERFACE ИЗ CONNECTION

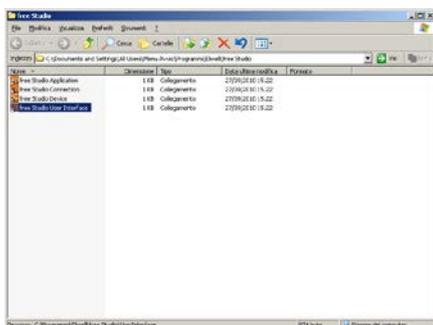
Как уже отмечалось в главе **ОБЪЕКТ** и как описывалось в разделе **Подключения** среда **UserInterface** как правило открывается из среды **Connection** щелчком по узлу HMI .

Поэтому рекомендуем предварительно прочесть раздел **Connection**, а затем приступить к разработке меню в **UserInterface**.

Для запуска и создания простого **автономного** меню¹ следуйте приведенным ниже инструкциям.

ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

1. Щелкните по иконке **Launch FREE Studio/Запустить FREE Studio** на Рабочем столе Вашего ПК.
2. Щелкните по иконке **FREE Studio User Interface** .

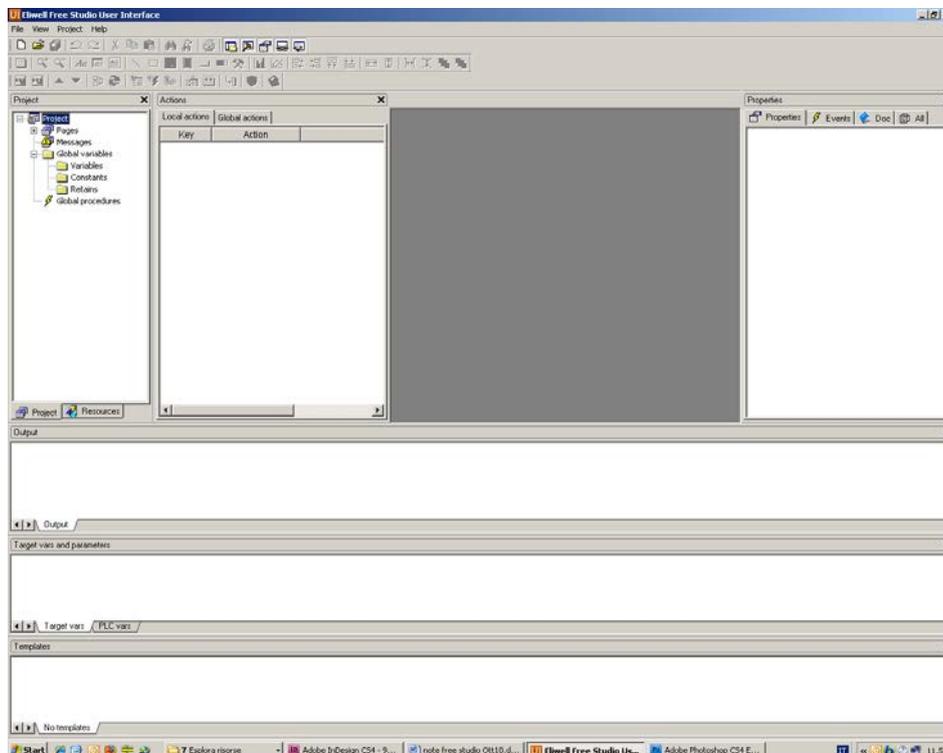


1



2

Откроется окно программы, аналогичное показанному ниже:



¹ создаваемое таким образом меню в последствии подключатся к проекту среды Connection. Смотри соответствующую главу.

Теперь Вы можете:

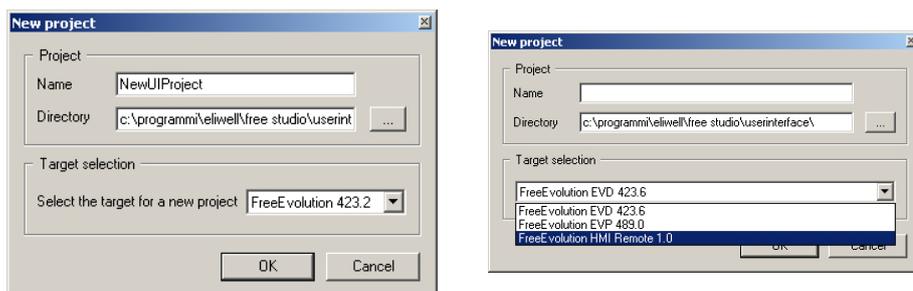
- Создать новый проект “**New Project .../Новый проект...**” - CTRL+N
- Открыть уже существующий проект “**Open project .../Открыть проект...**” - CTRL+O

Существующий проект имеет расширение **.rajx**

СОЗДАНИЕ НОВОГО ПРОЕКТА

- Щелкните по иконке **New Project .../Новый проект...** или
- выберите из выпадающего меню команду **File/Файл > New Project/Новый проект (CTRL+N)**.

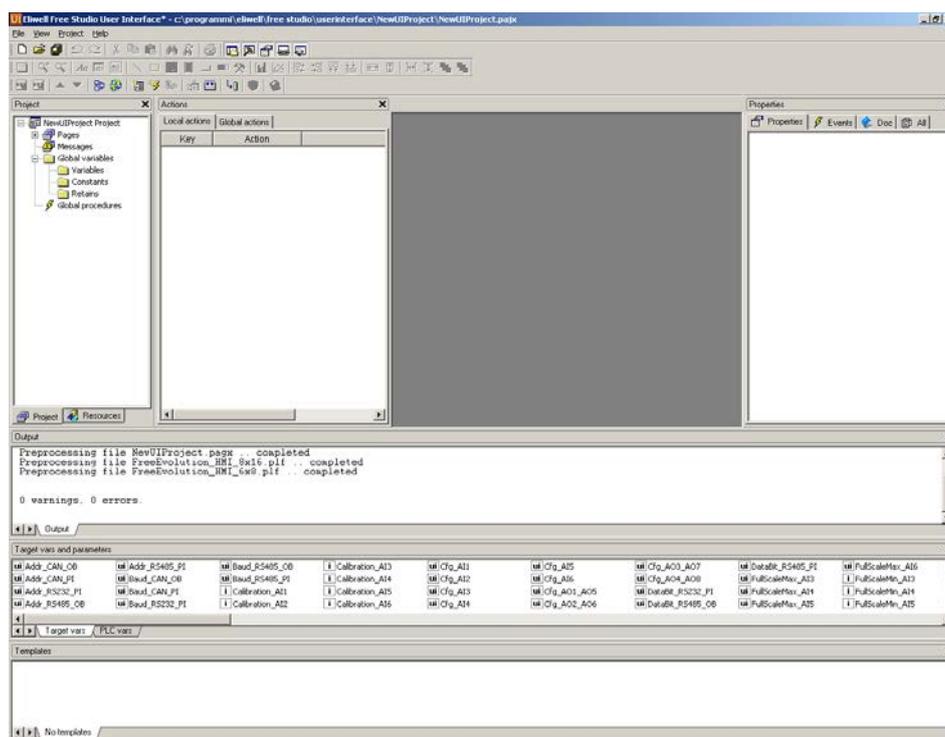
Откроется диалоговое окно, в котором можно присвоить ему название и сохранить как новый проект:



Новый проект

Новый удаленный HMI

Откроется окно нового проекта, как показано на следующем рисунке:



- Описание иконок дается в **Контекстной помощи** (на Английском) - смотри раздел “Поддержка”.
- Эта глава описывает создание ранее описанной стандартной среды.

следующие страницы описывают как создать, разработать и протестировать новое меню с простыми примерами страниц, шаблонов и элементарных программ.

СОЗДАНИЕ СТРАНИЦ



Все создаваемые страницы, которые войдут в меню, будут отображаться на дисплее прибора и появятся в **Document bar/Панели документов**.

Ниже дается общее описание используемых при создании страниц элементов.

В Приложении имеется ряд простых примеров меню, которые Вы можете использовать для определения базового рабочего меню.

ПАНЕЛЬ ПРОЕКТ/ПРОЕКТ -> ВКЛАДКА ПРОЕКТ/ПРОЕКТ

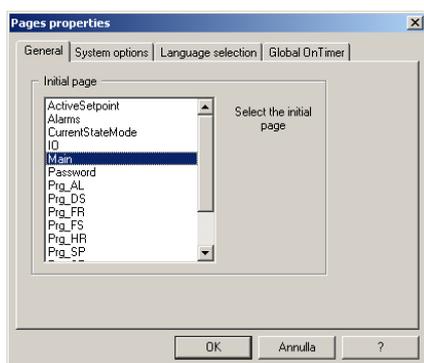
На этой Вкладке могут использоваться следующие элементы (узлы):

- **Pages/Страницы** для управления страницами меню (создание, удаление, импорт, экспорт и т.п.)
- **Messages/Сообщения** для управления страницами сообщений
- **Global variables/Глобальные переменные** для управления общими для всех страниц "переменными"
- **Global procedures/Глобальные процедуры** для управления общими для всех страниц "процедурами". Помните: процедуры пишутся только на языке программирования ST.

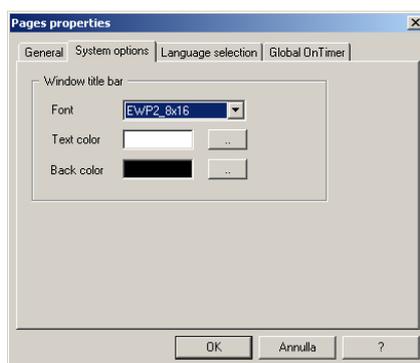
СТРАНИЦЫ

Свойства страницы

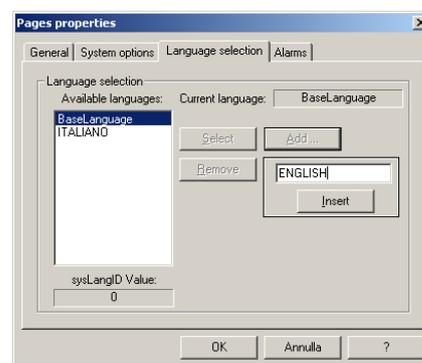
Из Вкладки **Project/Проект** выберите узел, **Pages/Страницы** и щелкнув по правой кнопке мыши выберите **Page Properties/Свойства страницы** для редактирования свойств страниц^[1], как это показано ниже:



General/Общие



System options/Опции системы



Language selection/Выбор языка

1. Из Вкладки **General/Общие** Вы можете выбрать страницу, которая будет исходной
2. Из Вкладки **System options/Опции системы** Вы можете выбрать тип шрифта (Font)^[2], цвет текста (Text color) и цвет фона (Back color). Цвета выбираются из черного и белого)
3. Из Вкладки **Language selection/Выбор языка** вы управляете настройками языка:
 - щелкните **Select/Выбрать** для выбора текущего языка (отображается в поле **Current language/Текущий язык**),
 - щелкните **Add.../Добавить...** для добавления еще одного языка
 - щелкните **Remove/Удалить** для удаления одного из языков
 - щелкните **Export.../Экспорт...** для экспорта **.txt** файла, который далее может быть открыт для перевода^[3]
 - щелкните **Import.../Импорт...** для импорта переведенного **.txt** файла^[4]
4. Из Вкладки **Global On timer/Глобальная по таймеру** разработчик может добавить специально созданную процедуру "по таймеру"

Создание страниц

Используйте ниспадающее меню **Project/Проект -> Objects/Объекты -> Insert page/Вставить страницу** или щелкните по иконке **New Page/Новая страница**.

Откроется окно в котором Вы можете вставить название страницы^[5]. Созданная страница, после щелчка по ее иконке на вкладке **Project/Проект**, появится в списке **Document bar/Панели документов** и окне, где она может редактироваться и изменяться.

Помните: страница может быть настроена как **pop-up/всплывающая**^[6] страница (флажок при создании страницы).

1 эти свойства не являются индивидуальными для каждой страницы, а относятся ко всем страницам (общие)
 2 так же видимы из Вкладки Resources/Ресурсы > Fonts/Шрифты
 3 и из ниспадающего меню Project/Проект > Export language to file.../Экспорт языка в файл...
 4 и из ниспадающего меню Project/Проект > Import language from file.../Импорт языка из файла...
 5 название страницы не может включать пробелы (например "New Page" выдаст ошибку, но "NewPage" (без пробела) или "New_Page" (с подчеркиванием)) ошибки не выдаст. Другие символы не допускаются (например: /, <, >, и т.д.)
 6 только одна страница отображается на дисплее одновременно. Всплывающее окно появляется поверх другой страницы.

Исходная страница

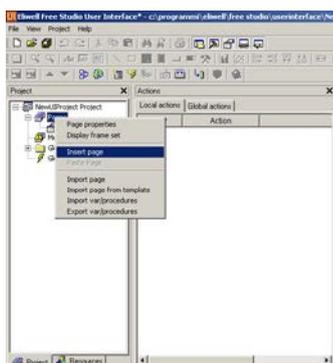
“Исходной” странице присваивать свойства не **обязательно**⁷.

Исходной страницей может быть страница, которая используется для “основного состояния дисплея” т.е. исходная страница появляется когда прибор не используется. Дисплеее основного состояния тем не менее может быть рисунком⁸ (например, логотип или название компании) или страницей отображения наиболее важных значений (например, температуры, давления, рабочей точки и т.п.) для быстрого определения текущего состояния установки.

Помните: Если исходная страница не задана, то при компиляции появится сообщение об ошибке.

Управление страницами

Щелкните правой кнопкой мыши для переименования (**Rename**), копирования (**Copy page**) или удаления (**Remove page**) страницы.



Insert page/Вставка страницы



New page/Новая страница

Сообщения

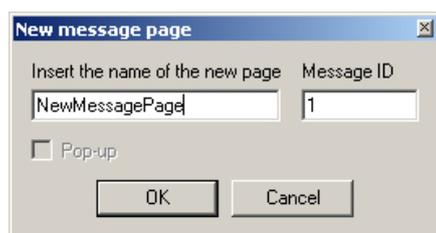
Из панели **Project/Проект** после щелчка правой кнопки мыши на узле **Messages/Сообщения** выберите **Insert new message page/Вставить новую страницу сообщения** для создания страницы сообщения⁹.

Страница сообщения похожа на другие страницы, но каждая из них имеет уникальный **Message ID/Идентификатор сообщения**.

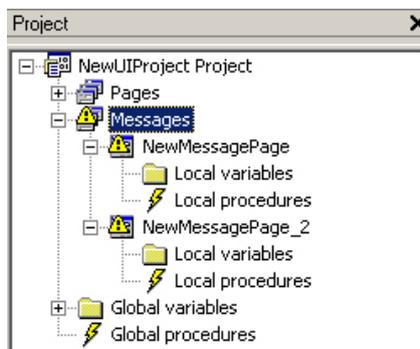
Ниже в примере страница сообщения вызывается синтаксически

Вызов из скрипта **User Interface**: `dummyboolean:=Video_SendEvent(kWM_MSG, MessageID)`

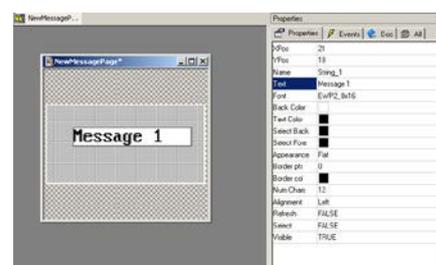
Вызов из программы **Application**: `dummyboolean:=sysHmi_Message(MessageID)`.



Message page/
Страница сообщения



пример дерева страниц сообщений



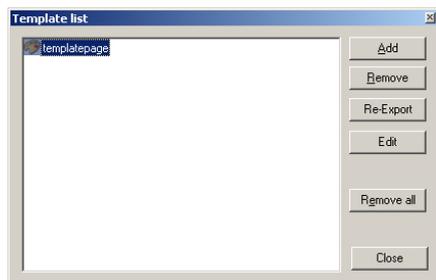
пример страницы сообщения 1 (Message 1)

Шаблоны

Из панели **Project/Проект** щелчком правой кнопки мыши на иконке страницы Вы можете экспортировать страницу в файл с расширением **.petx**, или выбрав меню **Export page as template/Экспортировать страницу как шаблон** сохранить страницу в виде файла шаблона¹⁰ с расширением **.petx**.

Из ниспадающего меню **Project/Проект > Template management/Управление Шаблонами** Вы можете управлять шаблонами, в т.ч. добавлением файлов с расширением **.petx** в **Template List/Список Шаблонов**. Добавленные страницы появятся и в панели **Templates/Шаблоны**, если она видима в окне среды, как библиотека и Вы можете использовать функции захвата и перетаскивания в проект созданных ранее желаемых шаблонов когда они Вам понадобятся.

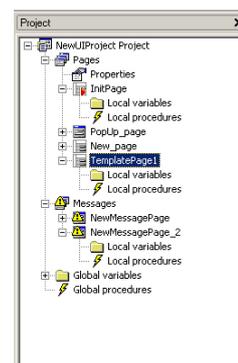
7 Они могут модифицироваться из секции (узла) Pages/Страницы. исходная страница выделяется иконкой “play/играть” (красный треугольник).
 8 технически известная как “проходная” страница
 9 обозначается в дереве треугольником предпредждения на желтом фоне
 10 макет - это модель или то, из чего она компилируется на базе преустановленной структуры



Список Шаблонов



Библиотека Шаблонов



Пример страницы из Шаблона

СВОЙСТВА ПАНЕЛИ

Каждая страница и рисуемый на ней объект имеют свойства, которые устанавливаются с Вкладки **Properties/Свойства**. В зависимости от выбранного в окне редактирования страницы объекта на Вкладке **Properties/Свойства** часть элементов настройки объекта будут появляться или, наоборот, скрываться. Полный перечень можно найти во **Встроенной Помощи**. Наиболее используемые свойства страниц перечислены ниже.

ВКЛАДКА PROPERTIES/СВОЙСТВА^[11]

Каждый отдельная страница имеет следующие свойства:

	Исходное	Описание		Исходное	Описание
CharDimX	6	Определяет координат расположения по осям X и Y минимум (1,1)	Title bar	No/Нет	Вставить заголовок текущей ширины
CharDimY	8		Page border	No/Нет	Вставить границы страницы
Font	EWP2_8x16	размер текстовых символов	Caption	*	Задет содержание заголовка (Title bar)
Background color	"white/белый"	цвет Фона	Appearance	Flat/Плоская	Определяет тип границы страницы
Text color	"black/черный"	цвет Текста			

При каждом изменении этих свойств в конце названия страницы появляется звездочка (*). Для сохранения изменений всегда используйте кнопку ВВОДА (RETURN или ENTER).

ПАНЕЛЬ ACTIONS/ДЕЙСТВИЯ

Данная панель позволяет задать "**Actions/Действия**" соответствующие кнопкам **Evolution** при навигации по меню дисплея.

Эти действия делятся на:

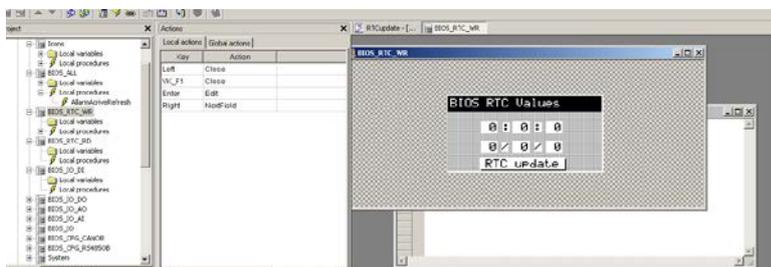
- **Local Actions/Локальные Действия:** действия, относящиеся к содержанию конкретной страницы
- **Global Actions/Глобальные Действия:** действия, являющиеся общими для всех страниц меню или проекта

Evolution имеет 5 кнопок: **Right/Вправо**, **Left/Влево**, **Up/Вверх**, **Down/Вниз** и **Enter/Ввод**. Вы можете определить действие и для длинного нажатия каждой из этих 5-ти кнопок^[12] (отличается наличием суффикса **Long/Долго**, например **LongUp/ДолгоВверх**).

В дополнение к этим 5 кнопкам объявляется еще 10 виртуальных кнопок, обозначаемых как **VK_F1, ..., VKF10**^[13]. Виртуальные кнопки увязываются с **procedure/процедурами**, которые пишутся на языке **ST**.

11 не путайте с элементами "Properties/Свойства" в вкладке Project/Проект секции (узле) Pages/Страницы.
 12 длинным считается нажатие в течение 3-5 секунд
 13 смотри так же руководство по UserInterface (Встроенная Помощь)

Например, предположим, что мы хотим видеть время часов реального времени RTC. Мы создаем соответствующую страницу



На вкладке **Local Actions/Локальных действий** мы увязываем виртуальную кнопку **VK_F1 (Close/Закреть)** с действием из списка **Actions/Действий**.

Процедура на языке **ST** будет выглядеть следующим образом:

```
sysClock_update := TRUE;
uint_ret := Video_SendEvent[14](kWM_KEY, kKEY_VK_F1);
```

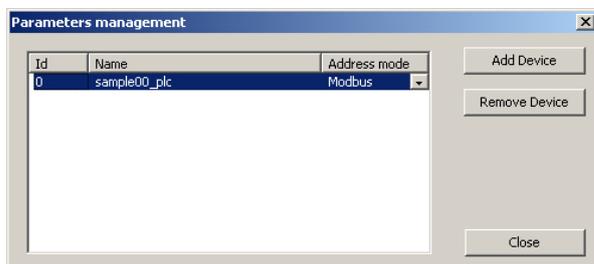
Для вставки действия щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Insert action/Вставить действие**. Выбранное действие будет выделено желтым цветом. Для удаления выделенного желтым цветом действия выберите **Remove action/Удалите действие**.

Каждой **Key/Кнопке** можно присвоить следующие действия:

колонка Action/Действие	Описание	Примечания
Call	вызов процедуры	для вызова процедуры просто внесите в колонку Link/Связь название вызываемой процедуры
OpenPage	открытие страницы	в колонку Link/Связь внесите название открываемой страницы
Close	закрытие страницы	пара соответствующей кнопки. Внимание: автовозврат на стартовую страницу
NextField	следующее поле: переход к следующему значению поля	
PrevField	предыдущее поле: переход к предыдущему значению поля	
Edit	изменить: позволяет изменять (вводить) значение в текущем поле	

ПАРАМЕТРЫ ПРИЛОЖЕНИЯ

Из меню **Project/Проект > Parameter management/Управление параметрами**¹⁵ Вы можете получить доступ к параметрам приложения, созданным в среде **Application**



Помните:

- Id=0 зарезервировано для EVK1000 или связей между проектами сред **UserInterface** и **Application** одного оборудования.
- Id≠0 присваивается подключения к внешним приборам (т.е. при отображении данных другими устройствами или устройствами, которые не являются объектами среды **UserInterface**)

Щелкните **Add Device/Добавить Устройство** для импорта файла желательных параметров (.parx). Адресация для Modbus или EWDMI¹⁶ или TCP Modbus или CANOpen¹⁷ может быть присвоена для каждого набора параметров.

Этот набор отобразится в соответствующей дополнительной вкладке панели **Target vars and parameters/Переменные и параметры объекта**.

ВКЛАДКА/ПЕРЕМЕННАЯ СВОЙСТВ

Для использования переменной захватите и перетащите ее из импортируемой вкладки на страницу¹⁸.

В свойствах переменная видна на вкладке **Properties/ Свойства** в строке **Variable(Переменная)** с индексом "@ синтаксис".

Переменная будет обозначена как @file name¹⁹.variable name (@название файла.название переменной).

Для ее изменения просто выберите поле **Variable/Переменная**, перейдите в поле и щелкните по точкам (...)

Откроется окно **Variable/Parameter selection/Выбор Переменной/Параметра**, где отобразятся ресурсы, доступные для присвоения этому полю.

Помните: аналогично Вы можете создать полоску выполнения "**progress bar**" и увязать ее с переменной. В этом случае вместо отображения значения переменной отображается ее состояние/графический процесс.

ПЕРЕМЕННЫЕ PLC

Помните: Применимы только для проектов с EVD/EVP объектами.

Удаленный HMI объекта поддерживает "@ синтаксис" для использования параметров/переменных состояния соответствующего проекта среды **Application**.

Из меню **Project/Проект > Link PLC variables file/Связаться с файлом переменных PLC** Вы можете подключиться к переменным **PLC приложения**, которое было разработано в среде **Application**.



Импорт файла нужных внешних переменных "EXP variable" осуществляется из файла с расширением (.exp).

Набор параметров будет показан в вкладке **PLC vars/Переменные PLC** в панели **Target vars and parameters/Переменные и параметры объекта**.

¹⁵ или соответствующей иконкой **Parameter management/Управление параметрами**

¹⁶ Smart

¹⁷ Evolution

¹⁸ или из меню **Page/Страница > New Edit/Новый редактор** вставьте поле, соответствующее увязываемой переменной

¹⁹ без расширения (например, freeEvolution_1.plc, где расширение .plc отображаться НЕ будет)

СОЗДАНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

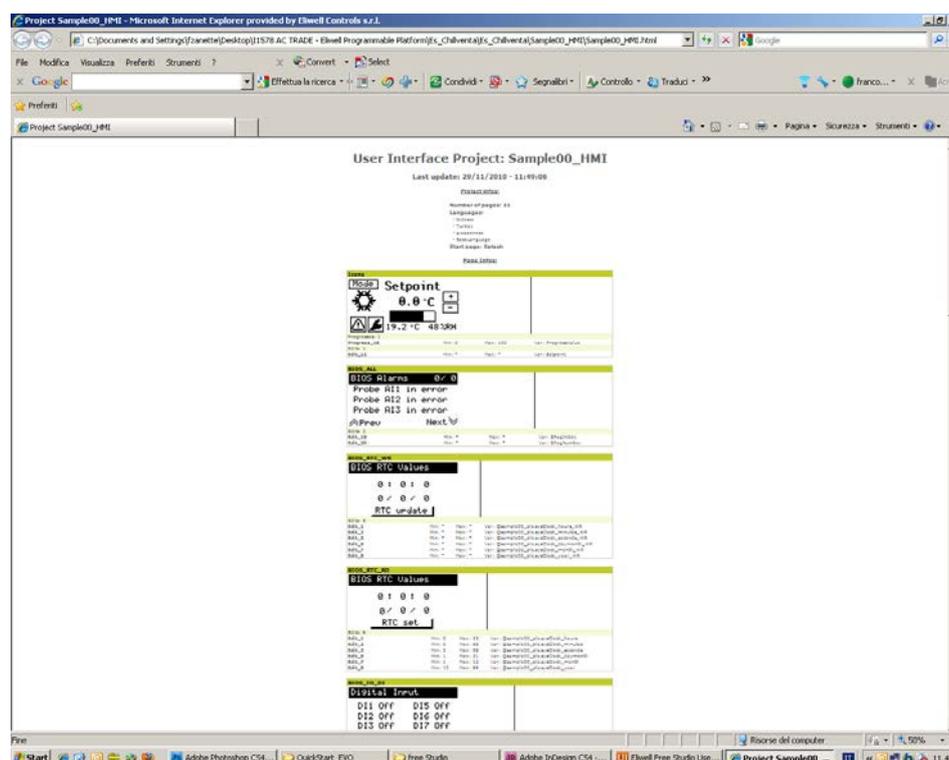
Используя иконку **Generate Doc./Создать Док.ументацию** Вы можете создать документ с использованием полей **Doc/Док.умент** (панель **Properties/Свойства**, вкладка **Doc/Док.умент**)



В **browser/обозревателе**^[20] Вы можете просмотреть созданную документацию щелчком по связи "Open documentation". данная документация дает всю относящуюся к проекту информацию:

- количество страниц
- языки программирования
- исходная страница (название исходной страницы)
- перечень отображаемых страниц (как они отображаются на дисплее)

Пример сгенерированной при нажатии иконки **Generate Doc./Создать Док.ументацию** документации:



ПАНЕЛЬ ПРОЕКТ/ПРОЕКТ -> ВКЛАДКА RESOURCES/РЕСУРСЫ

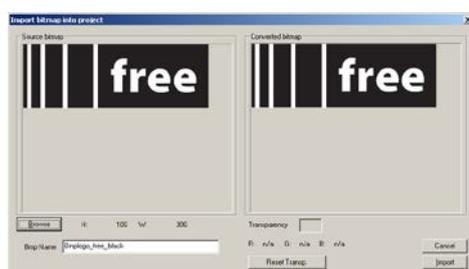
На этой вкладке могут использоваться следующие элементы (узлы):

- **Fonts/Шрифты** для управления страницами (создать, удалить, импортировать, экспортировать и т.п.)
- **Bitmaps/Растры** для управления вставляемыми на страницу рисунками
- **String table/Таблица строк** для управления строками, используемыми на разных страницах
- **Enumeratives/Перечислители** для управления нумерованными наборами, используемыми на разных страницах
- **Image lists/Список Рисунков**
- **Sets/Наборы** для управления наборами строк или параметров, используемыми на разных страницах

Растры

UserInterface может использоваться для импорта рисунков (конкретно **bitmaps/растров**, таких как иконки, логотипы...), которые будут использоваться на страницах меню.

Щелкните по узлу **Bitmaps/Растры** правой кнопкой мыши и выберите **Import bitmap/Импорт растров**. Откроется специальное окно импорта рисунков. Щелкните по кнопке **Browse/Обзор** для выбора рисунка и кнопку **Import/Импорт** для его последующего импорта. Пример импорта логотипа **free**.



Рекомендуем импортировать черно-белые рисунки подходящего размера. Дисплей может отображать рисунки размером 100x50 пикселей. Импортированные растровые рисунки будут отображаться в узле **Bitmaps/Растры**^[21].

Для вставки растра на страницу:

- вставьте поле "image/рисунок" (меню **Page/Страница > New Image/Новый рисунок** или соответствующей иконкой)
- определите размер рисунка из панели **Properties/Свойства** заданием значений **XDim** и **YDim** (например, 100x50 пикселей)
- из той же панели **Properties/Свойства** выберите рисунок введя его название в соответствующее поле.



Таблица строк

UserInterface позволяет определить сроки, которые будут использоваться при создании страниц.

Перейдя на вкладке **Resources/Ресурсы** на узел **String table/Таблица строк** используйте меню **String/Строка>Insert/Вставить** или соответствующую иконку **Insert Record/Вставить запись** Вы можете связать^[22] название строки с ее описанием.

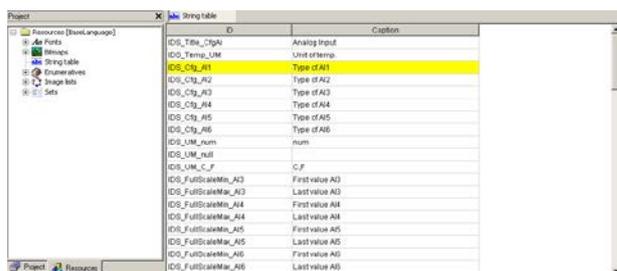
Поле **ID/Идентификатор** строки вводится название строки в формате **IDS_string_name**^[23] (**IDS_название_строки**).

В поле **Caption/Заголовок** строки вводится описание или содержание этой строки.

21 если не переименовано, то рисунку присваивается исходное название с приставкой bmp (например, logofree-> bmplogofree)

22 технически можно рассматривать как "транскодировку"

23 мы рекомендуем использовать эту приставку что бы исключить путаницу между появляющимся на дисплее описанием и ее названием



Выбрав страницу из панели **Project/Проект** на вкладке **Project/Проект** Вы можете присвоить ей желаемый текст в качестве заголовка (панель **Properties/Свойства**, строка **Caption/Заголовок**^[24]. На дисплее появится текст вводимый в поле заголовка^[25].

Перечисляемые

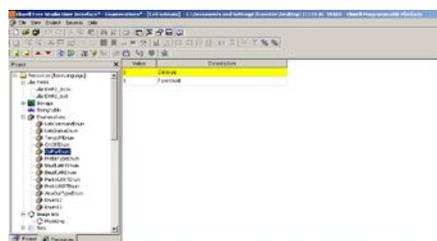
UserInterface так же позволяет задавать строки используя перечисляемые наборы, используемые при создании страниц. Перечисляемые наборы являются массивами переменных которые не обязательно должны быть последовательными. Каждому значению массива в соответствие ставится описание, которое и будет отображаться на дисплее **Evolution**. Перейдя на вкладке **Resources/Ресурсы** на узел **Enumeratives/Перечисляемые** через меню **Records/Записи>Insert/Вставить** или воспользовавшись иконкой **New Record/Новая запись** создайте набор, который Вы захотите использовать^[26]

Каждый набор показывается как подузел узла **Enumeratives/Перечисляемые**. После создания (или определения) Перечисляемого с вкладки **Resources/Ресурсы** перейдите на вкладку **Project/Проект** и выберите нужный элемент (созданный через **"Page/Страница -> New edit/Новое редактируемое"**) страницы и свяжите его с соответствующий элементом типа **Enumeratives/Перечисляемые** выбираемым в поле **Format/Формат**.

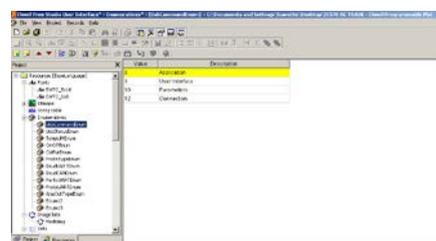
Три следующих примера показывают:

- **определение** перечисляемого **CelFarEnum** с 2 значениями для единиц измерения температуры (0=Цельсий, 1=Фаренгейт).
- **определение** перечисляемого с 4 не последовательными значениями для USB команд (значения 8, 9, 10, 12)
- использование перечисляемого **CelFarEnum** на странице

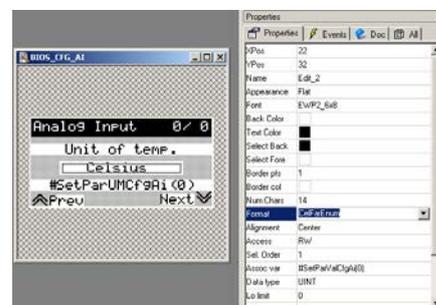
Порядок элементов набора можно изменять с помощью иконок **Move Up/Переместить вверх** и **Move Down/Переместить вниз**.



определение печечисляемого CelFarEnum



перечисляемое с не последовательными значениями



использование перечисляемого CelFarEnum на странице

Список Страниц

Аналогично типу **Enumeratives/Перечисляемые** можно создать **Image lists/Списки рисунков** соответствующий диапазону значений. Отображаемые на дисплее рисунки будут изменяться в зависимости от состояния переменной, привязанной к списку.

Перейдя на вкладке **Resources/Ресурсы** на узел **Image lists/Списки рисунков** и воспользовавшись иконкой **New Record/Новая запись** создайте список, который Вы захотите использовать и наполните его конкретными рисунками, отображаемыми согласно установленного диапазона при значениях от **Init value/Начальное значение** до **End Value/Конечное значение**.

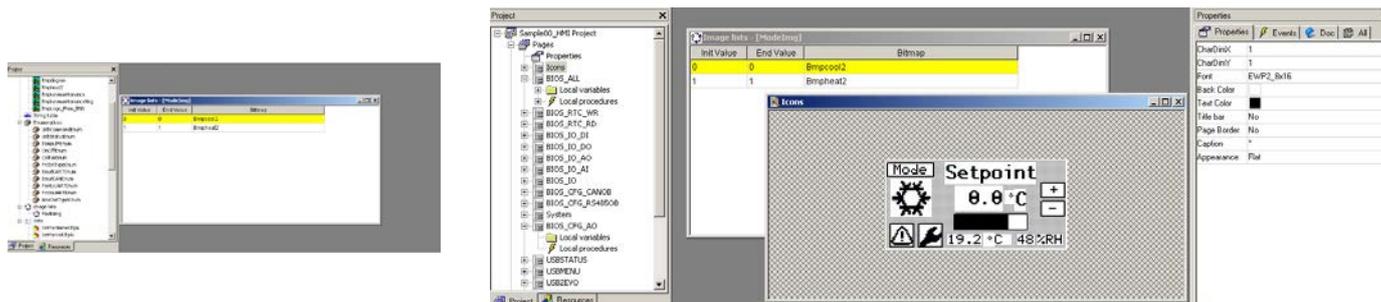
После создания (определения) списка на вкладке **Resources/Ресурсы** перейдите на вкладку **Project/Проект** и выберите элемент (созданный через **"Page/Страница -> New animation/Новая анимация"**) нужной страницы и увяжите ее со списком рисунков указав его в поле **Image list/Список рисунков**.

Ниже приведены два примера

- **определение** списка **Modeimg/Рисунки режима** из 2 значений для режимов Охлаждения и Нагрева. Диапазон значений в этих случаях урезан до единственного значения для каждого из рисунков (0 для Охлаждения Cool, 1 для Нагрева).
- использование списка **Modeimg** на странице **"Icons/Иконки"**, увязанной со списком **Modeimg** через анимацию. Переменная состоянием определяет текущим ее значением как будет изменяться соответствующий рисунок.

При этом статический растр необходимо вставлять как рисунок через **Page/Страница > New Image/Новый рисунок** или иконкой.

²⁴ на практике так же можно увязать рисунки, но для упрощения были использованы текстовые поля
²⁵ если поле Description/Описание остается пустым, то отобразится строка IDS_xxx
²⁶ исходные названия Enum1, Enum2, и т.д. Выберите ячейку для изменения названия



определение списка Modelmg

использование Modelmg

Наборы

Часто есть необходимость иметь группу схожих страниц (например пролистывание меню для показа всех параметров папки) **UserInterface** позволяет определить **Sets/Наборы**, которые могут использоваться для создания таких страниц без необходимости повторения страницы **n** раз.

Набор - это массив строк или переменных/параметров^[27]

Перейдите на узел **Sets/Наборы** и используя меню **Record/Запись** -> **Insert/Вставить** или иконку **New Record/Новая запись** для создания набора, который Вы собираетесь использовать^[28].

Тип набора (выбирается в колонке **Тип/Type** таблицы наборов при выборе узла **Sets/Наборы**) может быть:

- **STRINGS/СТРОКИ** т.е. включающие строки, определяемые на узле **String table/Таблица строк**
- **VARIANT/ВАРИАТИВ** т.е. включающие переменные/параметры

Каждый набор отображается как подузел узла **Sets/Наборы**.

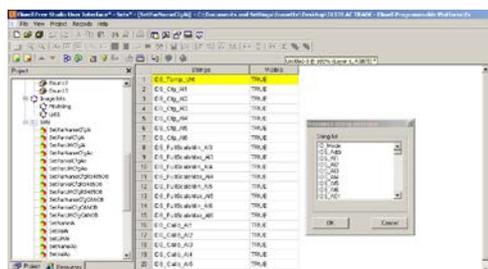
Перейдите к соответствующему узлу и используя меню **Record/Запись** > **Insert/Вставить** или иконкой **New Record/Новая запись** для вставки нового элемента массива.

Тип STRINGS/СТРОКИ

При использовании типа **STRINGS/СТРОКИ** для **Набора (Set)** строка выбирается переходом в ячейку и щелчком по точкам (...).

Появится окно **Resource string selection/Выбор строковых ресурсов** с отображением доступных строк^[29], которые могут быть увязаны с массивом.

Визуализация для строк (колонка **Visible/Видима**) исходно имеет значение TRUE/ИСТИНА - неизменное.



Тип VARIANT/ВАРИАТИВ

При использовании типа **VARIANT/ВАРИАТИВ** для **Набора (Set)** выбирается переменная^[30] так же переходом в колонку **Variable/Parameter** или **Переменная/Параметр** и щелчком по точкам (...).

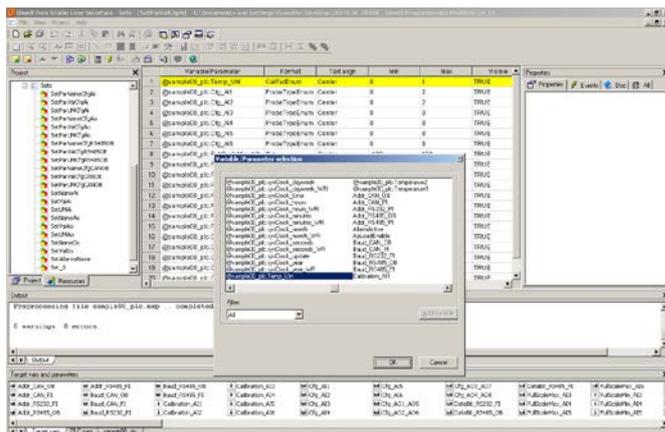
Откроется окно **Variable/parameter selection / Выбор параметра/переменной**, в котором отображаются все параметры и переменные, которые могут быть включены в массив набора.

27 включает только аварии

28 исходно прививаются названия Set1, Set2, и т.д. выберите поле названия в таблице наборов и измените его при необходимости.

29 предварительно объявленных в таблице строк

30 в этом случае термин "переменная" охватывает как сами переменные, так и параметры (PLC и BIOS), аварии и т.п.



Для облегчения выбора переменных/параметров в окне выбора можно использовать опцию фильтрации.

- Колонка **Format/Формат** отображает исходную единицу измерения параметра. Вручную можно задать **Enum**.
- Колонки **Min/Мин** и **Max/Макс** отображают границы диапазона параметра и могут изменяться пользователем³¹
- Колонка **Text align/Выравнивание текста** определяет левое, центральное или правое положение строки в поле.

После создания Набора на вкладке **Resources/Ресурсы** перейдите на вкладку **Project/Проект**. Предварительно создайте страницу, которую хотите воспроизвести используя **Sets/Наборы** (например, для обслуживания аналоговых выходов **BIOS_CFG_A0**).

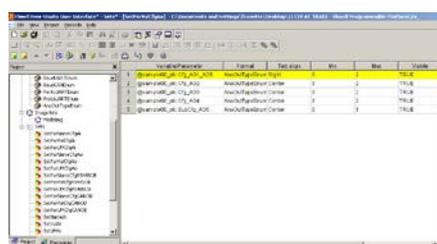
Выбрав соответствующее поле Вам необходимо увязать Набор с полем **Assoc_var** используя префикс **#** и индекс **(0)** для указания первого элемента массива. Помните: Поле страницы должно быть **Редактируемого (edit)** типа (например, для управления аналоговыми выходами **#SetParValCfgA0(0)**)

Три следующих примера показывают

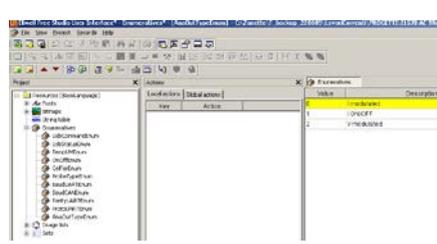
- **определение** Вариативного Набора **SetParValCfgA0** как массива из 5 параметров настройки аналоговых выходов
- **определение** перечисляемого **AnaOutTypeEnum** из трех значений (**V**=напряжение, **I**=ток, **ON/OFF**=Вкл./выкл.)
- **использование** **#SetParValCfgAo(0)** на странице (которая воспроизводит 5 страниц, которые отличаются только параметрами конфигурации **SetParValCfgAo(1),..., SetParValCfgAo(5)**)³²
- помните, что поле Редактируемого "I Modulated" увязывается через поле **Format/Формат** с Перечисляемым **AnaOutTypeEnum**.

Помните, что в этом примере другое поле Редактируемого увязывается с **Набором**.

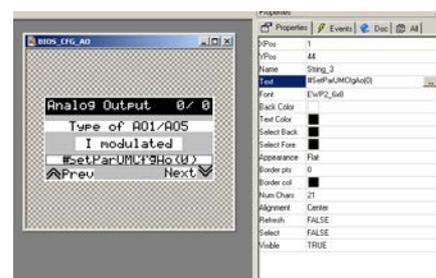
Возможно множественное использование **Наборов** на одной странице. На Вы должны использовать **Наборы** одной размерности если они используются на одной и той же странице.



Набор SetParValCfgA0



Перечисляемое AnaOutTypeEnum



Использование #SetParValCfgAo()

31 например, для параметра, который определяет режим установки как COOL/Охлаждение, HEAT/Нагрев и AUTO/Автосмена можно скрыть одно или несколько значений на уровне UserInterface даже если на уровне PLC (или Application) имеется 3 используемых режима

32 помните, что набор строк начинается со индекса (0) тогда как при определении набора первое значение диапазона равно 1, поэтому Set(1) соответствует #Set(0)

Panel • Evolution

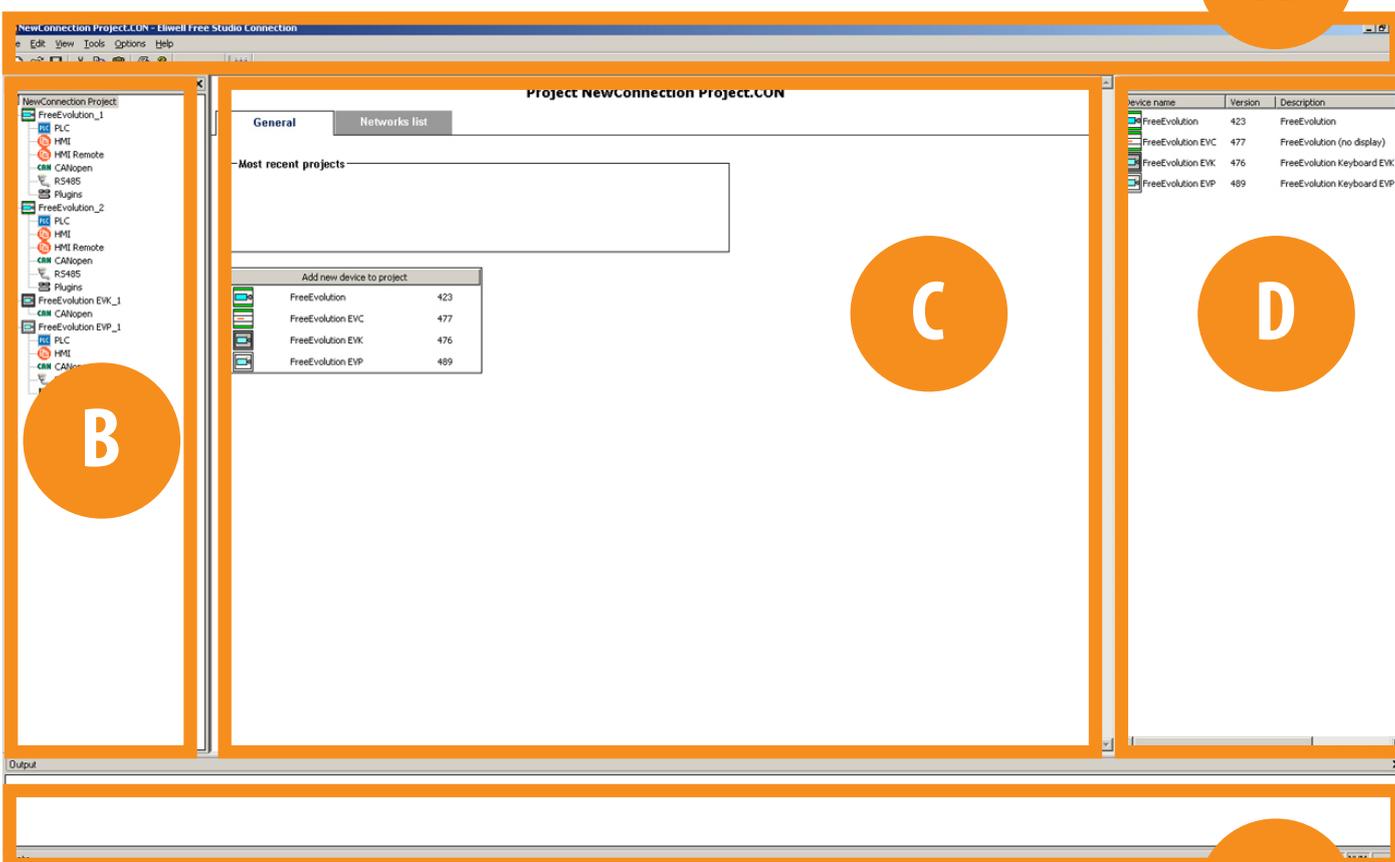


Как указывалось в предыдущих разделах **Connection** является **начальной точкой** разработки проектов. Среда **Connection** определяет структуру используемого в проекте **Evolution** оборудования, управление сетью и протоколами обмена данными между приборами проекта **Evolution** (связывание).

Среда **Connection** предназначена для Разработчиков и имеет различные секции для создания и управления проекта для приборов **Evolution**⁽¹⁾, а так же для компиляции проекта в целом, т.е. в том виде, как он используется в **Объекте**.

- создайте **PLC** приложение используя среду **Application**
- определите графический интерфейс приборов **Evolution** в среде **UserInterface**
- откомпилировать созданный проект в среде **Connection**
- загрузить скомпилированный проект в объект с использованием среды **Device**.

Секции (панели) окна представлены ниже:



Секция	Название панели / Секция среды	Панель	Описание
A	/	Tool bar (Main bar) / Панель инструментов (основная)	Здесь рабочие инструменты отображаются в виде иконок. Некоторые инструменты могут выбираться с использованием сочетания клавиш (горячие клавиши). Подробная информация в соответствующем разделе.
B	Project/Проект	Project (Workspace)/Проект (Рабочая область)	Панель Project/Проект может использоваться для управления проектом одного или нескольких приборов серия Evolution * <ul style="list-style-type: none"> • на этой панели Вы можете управлять приборами сети (Network list/Список сети) • для каждого из приборов можно сконфигурировать различные протоколы связи - смотри панель C

1 включая серию Panel (EVP) и клавиатуры серии EVK1000 и сам по себе Evolution: EVD (с дисплеем) и EVC (без дисплея)

Секция	Название панели / Секция среды	Панель	Описание
C	/	Configuration panel (Edit)/ Панель настройки (Редактор)	<p>Данная секция включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вкладку общего управления проектом General/Общий • вкладку Network list/Список сети <p>В зависимости от выбранного прибора Evolution</p> <ul style="list-style-type: none"> • вкладку Настройки FreeEvolution xxx Configuration <p>Узел прибора (например, Evolution EVD) включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLC для настройки IEC приложения, разрабатываемого в среде Application • HMI для настройки меню, созданного в User Interface • CANopen для настройки соответствующего протокола • RS485 для настройки соответствующего протокола • Plugins для настройки протокола соответствующего присоединяемого модуля
D	Catalog/ Каталог	Device catalogue/ Каталог приборов	Данная панель отображает все доступные для выбранного раздела приборы. Помните: перечень приборов динамический и зависит от выбора (например, plugins)
E	Output/ Выход	Messages/ Сообщения	<p>Данная панель отображает сообщения, относящиеся к разрабатываемому проекту (открытие файла, ошибки чтения/записи, состояние связи между приборами и т.п.)</p> <p>Помните: состояние связи с объектом отображается так же в правом нижнем углу окна цветными сообщениями (смотри Загрузка Приложения)</p>

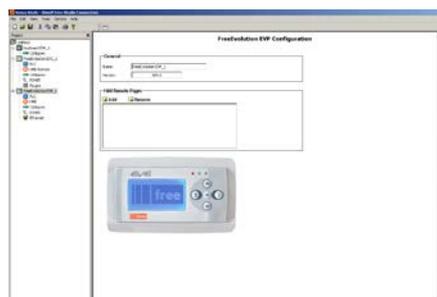
***Connection** управляет одним или несколькими приборами серий **Evolution (EVD, EVC, клавиатура EVK1000) и Panel (EVP)**
Smart может включаться в сеть в качестве **слэив** прибора по шине **RS485**
 Расширительный модуль **EVE** может включаться в сеть в качестве **слэив** прибора по шинам **RS485** или **CANOpen**
 Отображение панелей настраивается из выпадающего меню **View/Вид > "название панели"** и они могут произвольно настраиваться в отношении их положения и размеров.
Studio сохраняет внесенные изменения и восстанавливает их при последующем запуске среды.
 Выбор меню **View/Вид > Compiler toolbar/Инструменты Компиляции** касается показа/скрытия иконки в **Основном** меню.

Панель настройки (Редактор)

Следующие рисунки отображают различные исходные **элементы/узлы** доступные для различных **объектов**.

Элементы для **EVD** перечислялись выше в таблице секций при описании секции **C**.

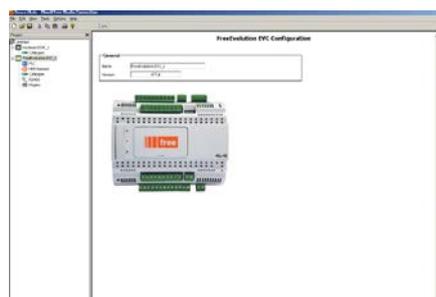
EVD EVP EVC и EVK являются **приборами** выступающими в роли **"корневых"** узлов проекта (смотри Панель Project/Проект).



Panel (EVP)

- PLC
- HMI
- CANopen
- RS485
- Ethernet

Помните: присоединяемые модули к Panel не подключаются



EVC

- PLC
- Remote HMI/Удаленный HMI
- CANopen
- RS485
- Plugins/Присоединяемые модули

Помните: HMI может быть только удаленного типа (у EVC нет дисплея)



клавиатура EVK

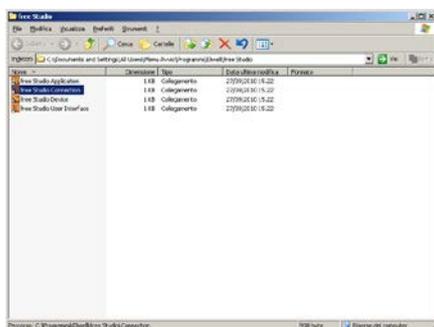
- CANopen
- Помните: доступен единственный протокол связи CANOpen**
Помните: присоединяемые модули к EVK не подключаются
PLC приложение и HMI меню наследуются от Evolution

Panel • Evolution



ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

1. Щелкните по иконке **Launch FREE Studio/Запуск FREE Studio** на Рабочем столе Вашего ПК
2. Щелкните по иконке среды **FREE Studio Connection**.

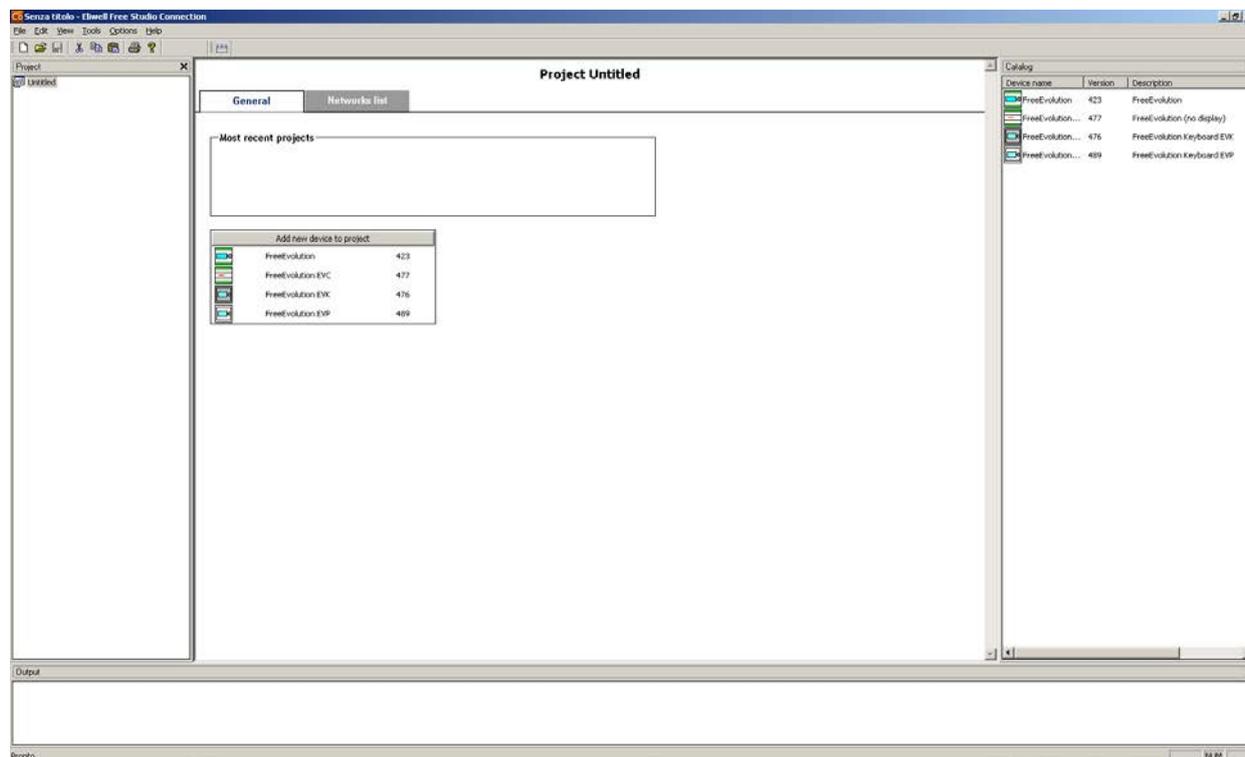


1



2

Откроется окно программы наподобие показанного ниже:



Теперь Вы можете:

- Добавить новый **прибор** в проект
- Добавить/удалить сеть из **Network list/Списка сетей**.

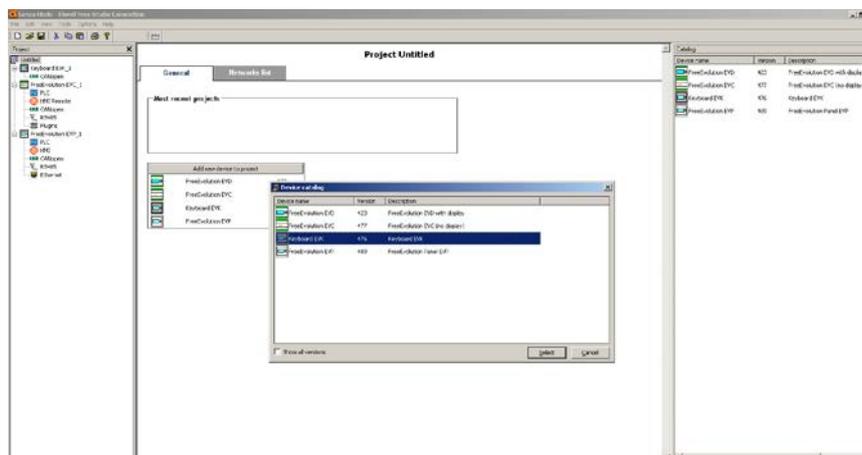
Файл созданного проекта имеет расширение **.con**.

СОЗДАНИЕ НОВОГО ПРОЕКТА (РАБОЧАЯ СРЕДА)

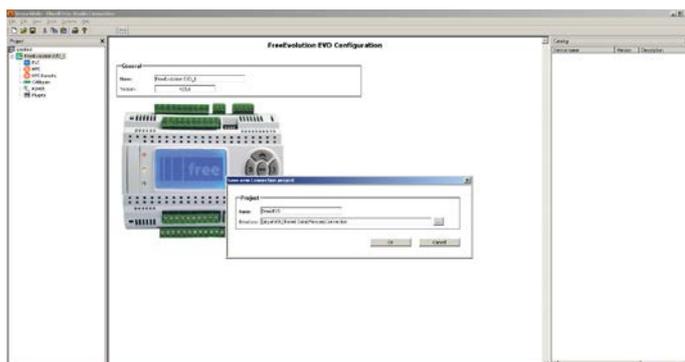
Для создания нового проекта просто сохраните Untitled/Неназванный^[1] проект присвоив ему желаемое название (**CTRL+S**). Для добавления в проект прибора щелкните по кнопке **Add new device to the project/Добавить новый прибор в проект**^[2] или просто **захватите и перетащите** иконку нужного прибора из панели **Catalog/Каталог** на узел с названием проекта.

1 при сохранении проекта на Вашем ПК Вы создаете папку с произвольным названием, которая выполняет функцию рабочей среды
2 или из панели Project/Проект после щелчка правой кнопкой мыши на названии проекта выберите из меню Add/Добавить.

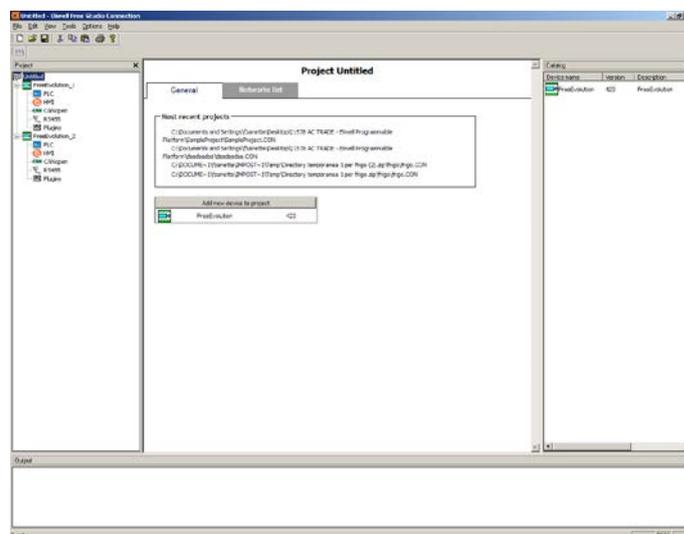
Пример добавления прибора через меню Add/Добавить



Вам стоит присвоить каждому **Evolution** прибору соответствующее название (исходные названия **FreeEvolution1, FreeEvolution2...**)
 В панели рабочей области Вы можете видеть **название** прибора и его **версию**)³

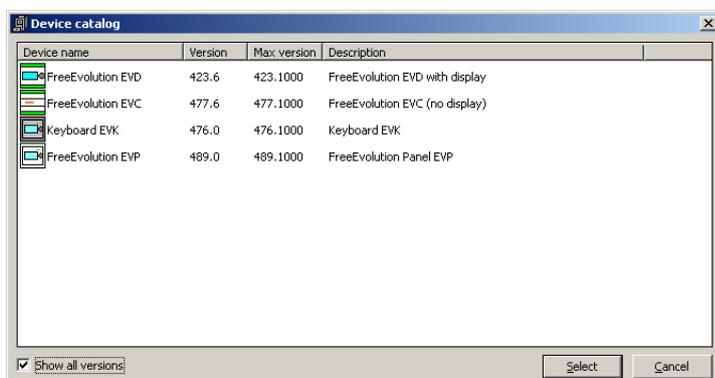


Создание нового проекта нажатием CTRL+S



Добавление прибора Evolution в проект
 В примере проект включает два прибора Evolution

Каталог приборов

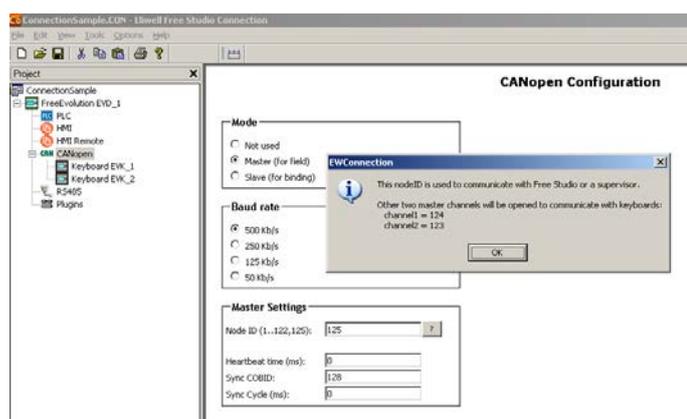


³ возможно несколько присутствие в Каталоге нескольких Evolution различных версий (для отображения всех версий используйте меню Options/Опции > Show all versions in catalog/Показать в Каталоге все версии или установите галочку в диалоговом окне слева от опции

Пример: EVD + 2 клавиатуры EVK



Две клавиатуры EVK и обе подключены к узлу CANOpen



Виртуальные каналы узла CANOpen
channel1 = 124; channel2 = 123



Виртуальные каналы:
channel1 = 124; channel2 = 123

Узел CANOpen имеет два исходных виртуальных канала, к которым можно подключать до 2 клавиатур EVK1000. Исходно виртуальный канал 24 используется для первой клавиатуры, а канал 123 для второй клавиатуры серии EVK1000. Выбрав узел CANOpen щелкните на панели Рабочей области по кнопке с ? для просмотра этих значений.

Исходно адрес клавиатуры 1 (Keyboard EVK_1) = 127, виртуальный канал = 124 и скорость обмена данными CanOpen = 500Kb/s. Соответственно при физическом подключении клавиатуры EVK1000 к контроллеру EVD с исходными настройками просто загрузите удаленный интерфейс HMI из BIOS меню клавиатуры EVK. В прочих случаях, как для второй клавиатуры (Keyboard EVK_2 с адресом 126) из BIOS меню клавиатуры EVK необходимо будет установить адрес в 126 и виртуальный канал в 123.

ПАНЕЛЬ PROJECT/ПРОЕКТ

Каждый прибор **Evolution** имеет следующие ресурсы, которые отображаются как подузлы узла **объекта**:

объект	рабочая область	описание	что делать	примечания
EVD EVC EVP	PLC	PLC проект или приложение	перейдите на узел и щелчком правой кнопки мыши откройте среду Application	смотри Начиная работу (Application)
EVD EVP	HMI	меню создания страниц	перейдите на узел и щелчком правой кнопки мыши откройте среду User Interface	смотри Начиная работу (User Interface)
EVD EVC	Remote HMI/ Удаленный HMI	меню создания страниц	перейдите на узел и щелчком правой кнопки мыши откройте среду User Interface	смотри Начиная работу (User Interface)

объект	устройство	описание	что делать	примечания
EVD EVC EVP EVK	CANOpen*	встроенный порт в стандартной конфигурации Evolution		имеется всегда
EVD EVC EVP	RS485*	встроенный порт в конфигурации Evolution моделей EVD7500 и модулей расширения EVE75xx	Выберите узел, затем на панели Рабочей области Mode/Режим и добавьте нужное устройство	проверяйте наличие
EVP	Ethernet			проверяйте наличие
EVD EVC	Plugins**	опциональные присоединяемые модули, поставляются отдельно		проверяйте наличие
* так же может добавляться с использованием присоединяемого модуля соответствующей модели **например, присоединяемый модуль для Ethernet связи				

Вы можете создать как **PLC** так и **HMI** с нуля либо импортировать существующие проекты, либо использовать проекты из каталога

PLC проект

На панели **Project/Проект** выберите узел **PLC** и щелчком правой кнопки мыши откройте меню и запустите **Free Studio Application**.

Исходно Вам будет предложено сохранить проект **FreeEvolution_n_PLC**.

Для информации по разработке проекта обратитесь к разделу **Application**. В итоге:

- разрабатываем код PLC приложения в среде **Application**
- создаем параметры и переменные состояния PLC приложения
- компилируем и загружаем приложение в прибор **Evolution** с его **отладкой** при необходимости.
- закрываем среду **Application** и возвращаемся в среду **Connection**.

Сохраненный проект с расширением **.ppjs** размещается в папке, выбранной в среде **Connection** / в рабочей области.

HMI проект

На панели **Project/Проект** выберите узел **HMI** и щелчком правой кнопки мыши откройте меню и запустите **Free Studio UserInterface**

Исходно Вам будет предложено сохранить проект **FreeEvolution_n_HMI**

Для информации по разработке проекта обратитесь к разделу **User Interface**. В итоге:

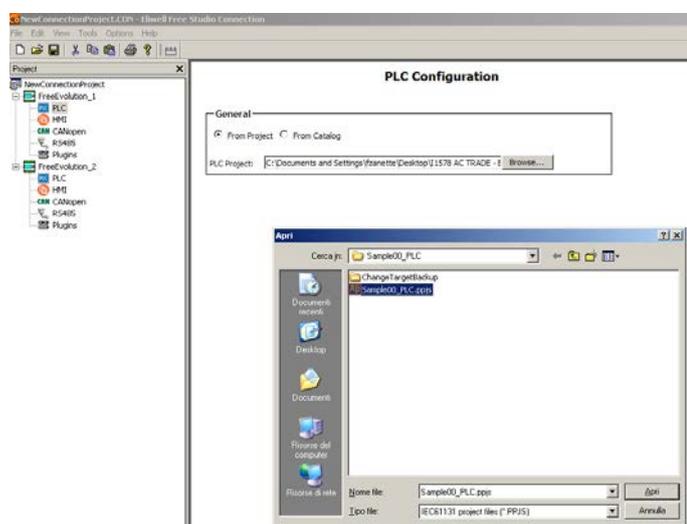
- разработайте **HMI** меню или страницы в среде **UserInterface**
- ранее созданные параметры и переменные состояния **PLC** приложения увяжите с меню; они станут видимы в секции **H** среды **UserInterface Target vars & parameters/Параметры и переменные Объекта**
- проверьте выбранный режим связи, соответственно настройте параметры соединения
- скомпилируйте страницы **HMI** меню и загрузите их в прибор **Evolution**
- закройте среду **UserInterface** и вернитесь в среду **Connection**

Сохраненный проект с расширением **.pajx** размещается в папке, выбранной в среде **Connection** / в рабочей области.

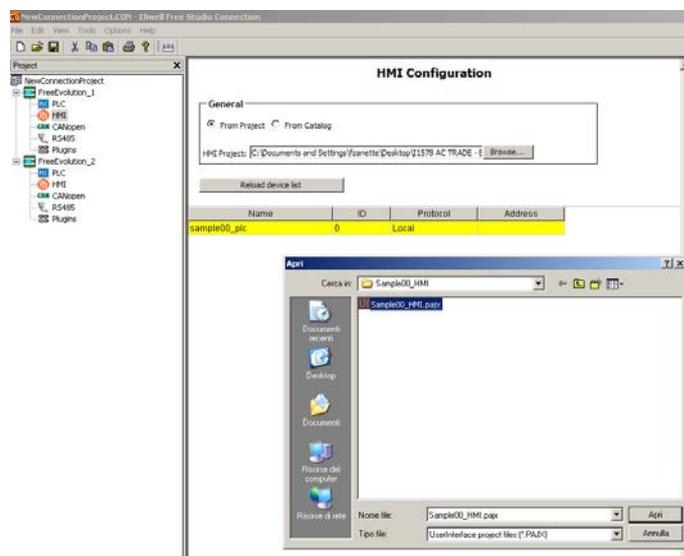
Добавляемые устройства выделяется на панели рабочей области желтым фоном.
Нажмите кнопку **Reload Device List/Перезагрузить список устройств** для заполнения таблицы приборами из списка подключенных к HMI проекту и использования страниц меню удаленно при необходимости.

Проект Remote HMI/Удаленный HMI

Аналогичен обычному HMI проекту.



Настройка PLC
добавление уже существующего проекта



Настройка HMI
добавление уже существующего проекта и перезагрузка списка устройств

Загрузка проекта

Используйте меню **Tools/Средства>Build/Скомпоновать** или клавишу **F7** для создания файла конфигурации **.CFN**.

Теперь из меню **Tools/Средства > Open with Free Studio Device/Открыть из Free Studio Device** запустите среду **Device**.

После настройки прибора, например параметров настройки **BIOS**, Вы готовы к загрузке:

- **PLC** приложения
- **HMI** страниц меню
- файла конфигурации **Cfg**

простым нажатием кнопки **Download All/Загрузить все**.

Помните: каждый из 3 файлов может загружаться независимо от двух других, для чего выберите на панели Project/Проект среды **Device** соответствующие файлам подузы и после щелчка правой кнопки мыши на них выберите нужную загрузку (... **download**).

УПРАВЛЕНИЕ ПРОТОКОЛОМ

Каждый протокол может использоваться различными способами.

При выборе **Mode/Режим** в **Not used/Не используется** соответствующий протокол (устройство) в проекте НЕ используется.

объект	CANOpen	RS485	Ethernet	Profibus
EVP	Мастер (для полевой шины: 2 x EVK, 12 x EVE, 12 x приборов др. фирм)	Modbus Мастер для удаленного HMI и для полевой шины	Возможен Modbus Мастер (для удаленного HMI и для сетевой шины)	-
EVD EVC	Мастер (для полевой шины: 2 x EVK, 12 x EVE, 12 x приборов др. фирм)	Слэйв (для сетевой шины)	-	DP Слэйм - V0
EVK	Мастер (для удаленного HMI)	-	-	-

Для правильных **настроек** используйте Встроенную Помощь (открывается при нажатии клавиши **F1**)

Каталог показывает все устройства, доступные для добавления (**захват и перетаскивание**) для выбранного протокола и только.

При выборе **Slave/Слэйв** и **Ethernet** добавляется устройство "**Binding/Соединение**". Для этого узла, если была выбрана сеть (**network**), необходимо добавление одного или нескольких "**Source device/Прибора-источника**".

Максимальное число приборов, которое можно добавить к одному узлу определяется **Studio** и оно указывается соответствующим сообщением (Например, **max 2 EVK on CANOpen/ максимум 2 EVK по CANOpen**)^[4].

При использовании протокола RS485 BbI можете подключать произвольные приборы со стандартным Modbus протоколом.

Smart Evolution



Среда **Simulation** предназначена для разработчиков и имеет несколько секция для одновременного выполнения приложения и страниц меню (**Evolution**) в среде симулятора без необходимости использования подключенного к Вашему ПК прибора (**Объекта**).

Среда **Simulation** позволяет симулировать выполнение:

- PLC приложения, которое разрабатывалось в среде **Application**
- графического **HMI** интерфейса **Evolution**, который разрабатывался в среде **UserInterface**

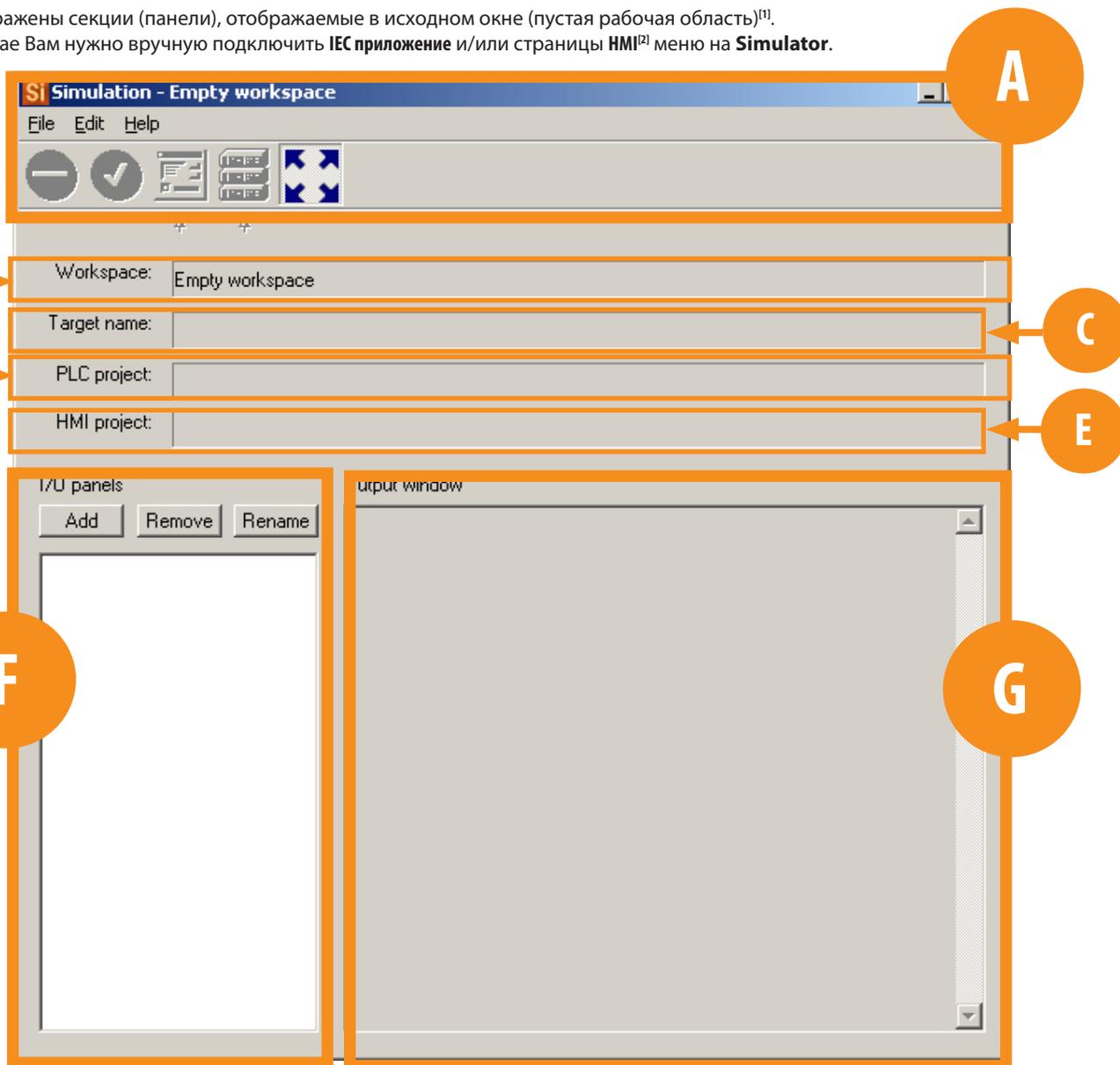
Выполнение может происходить так же на том же ПК, что использовался и для разработки.

Поэтому **IEC приложение** проще может быть загружено в Simulator/Симулятор, чем в реальный прибор (Объект).

Рекомендуется запускать среду **Simulation** из среды **Application**.

Ниже отображены секции (панели), отображаемые в исходном окне (пустая рабочая область)¹.

В этом случае Вам нужно вручную подключить **IEC приложение** и/или страницы **HMI**² меню на **Simulator**.



1 по сравнению с другими рабочими областями (Application, UserInterface и т.д.) взаимодействие с окном среды Simulation не является необходимым.

Если Вы им не

пользуетесь, то можете свернуть его используя кнопку

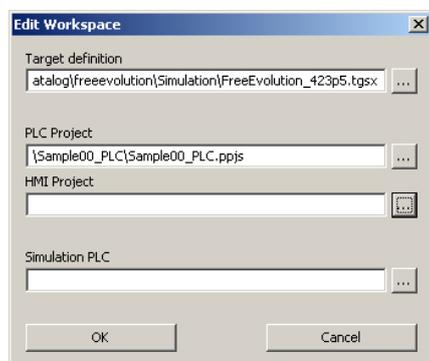
2 только для Evolution

Секция	Название панели / Секция Simulation	Панель	Описание
A	/	Tool bar (Main bar)/ Панель инструментов (Основная)	<p>Панель отображает рабочие инструменты в виде иконок.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ для запуска выполнения IEC (PLC) Приложения ⊖ для остановки выполнения IEC (PLC) Приложения <p> Show HMI window/Показать окно HMI для показа/скрытия HMI (виртуальный инструмент)</p> <p> Show I/O panels/Показать панели Входов/Выходов для показа/скрытия панелей Входов/Выходов</p> <p> Show full control window/Показать все окна управления для сворачивания и разворачивания окна</p>
B	Workspace/ Рабочая область	Workspace / Рабочая область	<p>файл с предустановленным названием выполняет роль рабочей области</p> <p>Вы можете создать несколько рабочих областей для различных приложений (Smart+Evolution) и/или HMI страницы (Evolution)</p>
C	Target name/ Название объекта	Target name/ Название объекта	<p>Не может изменяться пользователем. Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> FreeSmart 412.5 для объекта серии Smart FreeEvolution423.5 для объекта серии Evolution <p>Внимание: убедитесь что в Application > Project/Проект > Select target/Выбор объекта номер версии не ниже 5 (например, FreeEvolution423.5).</p>
D	PLC Project/ PLC Проект	название PLC приложения	если поле пустое то из Edit/Изменить > Edit workspace.../Изменить рабочую область... щелкните по точкам (...) для выбора соответствующего файла
E	HMI Project/ HMI Проект	название страниц HMI меню	
F	I/O panels/ Панели Вх/Вых	панели Входов/Выходов	Окно управления входами и выходами
G	Output/ Выход	Messages/ Сообщения	-

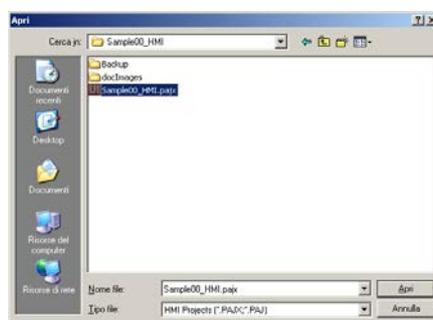
Изменение Рабочей области^[3]

из Edit/Изменить > Edit workspace.../Изменить рабочую область... щелкните по точкам (...) для выбора:

- **Target name/Названия Объекта:** файл содержит всю информацию для реконструкции времени выполнения (реального) объекта; расширение файла .TGSX^[4]
- **PLC Project/PLC Проект:** IEC (PLC) приложение; расширение файла .PPJS / .PPJX
- **HMI Project/HMI Ghjtrn:** Страницы HMI меню; расширение файла .PAJX



PLC IEC приложение
уже имеется



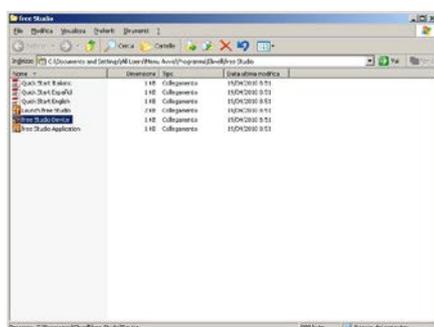
выбор HMI страниц
.PAJX

3 Ручное изменение. Нет необходимости "изменять" рабочую область если среда Simulation открывалась из среды Application
4 файл с расширением .TGSX создается автоматически в среде Application в папке FREE Studio > Catalog > FreeEvolution > Simulation

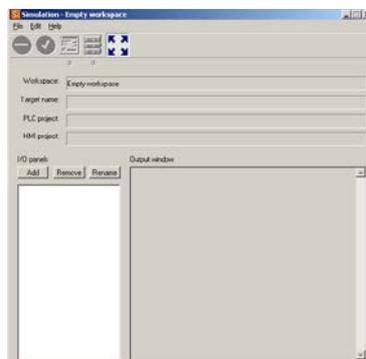
Evolution

ПЕРВЫЙ ЗАПУСК^[1]

- Щелкните по иконке **Launch FREE Studio/Запуск FREE Studio** на Рабочем столе Вашего ПК.
- Затем щелкните по иконке **FREE Studio Simulation**.



1



2

Откроется окно (пустой) рабочей области, как показано на рисунке 2.

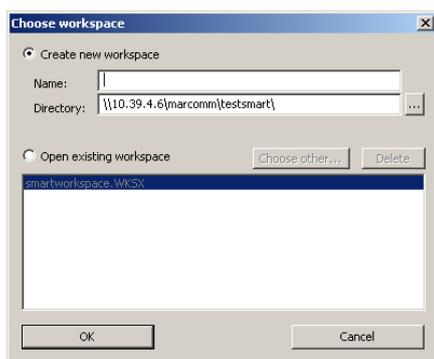
Теперь Вы можете:

- Создать новый проект (**workspace/рабочая область**) **.WKSX** "File/Файл -> New/Новый"
- Открыть уже существующий проект "File/Файл -> Open .../Открыть..." **CTRL+O**
- Открыть один из недавних проектов "Recent file .../Недавние файлы..." выбором из списка.

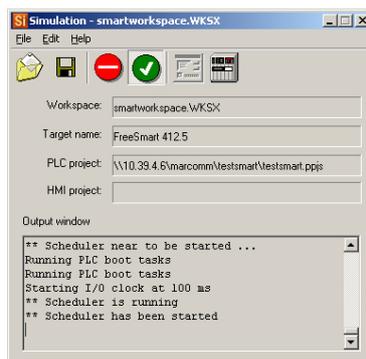
Проект среды **Simulation** (**workspace/рабочая область**) имеет расширение **.WKSX**

ЗАПУСК SIMULATION ИЗ APPLICATION^[2]

Альтернативно запуск **Simulation** можно осуществить из среды **Application** щелчком по соответствующей иконке **Simulation Mode/Режим симуляции**^[3]



1



2

- Откроется диалоговое окно, из которого Вы можете:
 - Создать новый проект (**workspace/рабочая область**)
 - Открыть уже существующий проект (**workspace/рабочая область**) из **.WKSX** файла.
- После выбора щелкните ОК. Появятся следующие элементы:
 - панель среды **Simulation**^[4]
 - окно TCP/IP соединения^[5]: локальное соединение между средой **Application** (смотри индикатор состояния связи в нижнем правом углу) и рабочей областью среды **Simulation**.

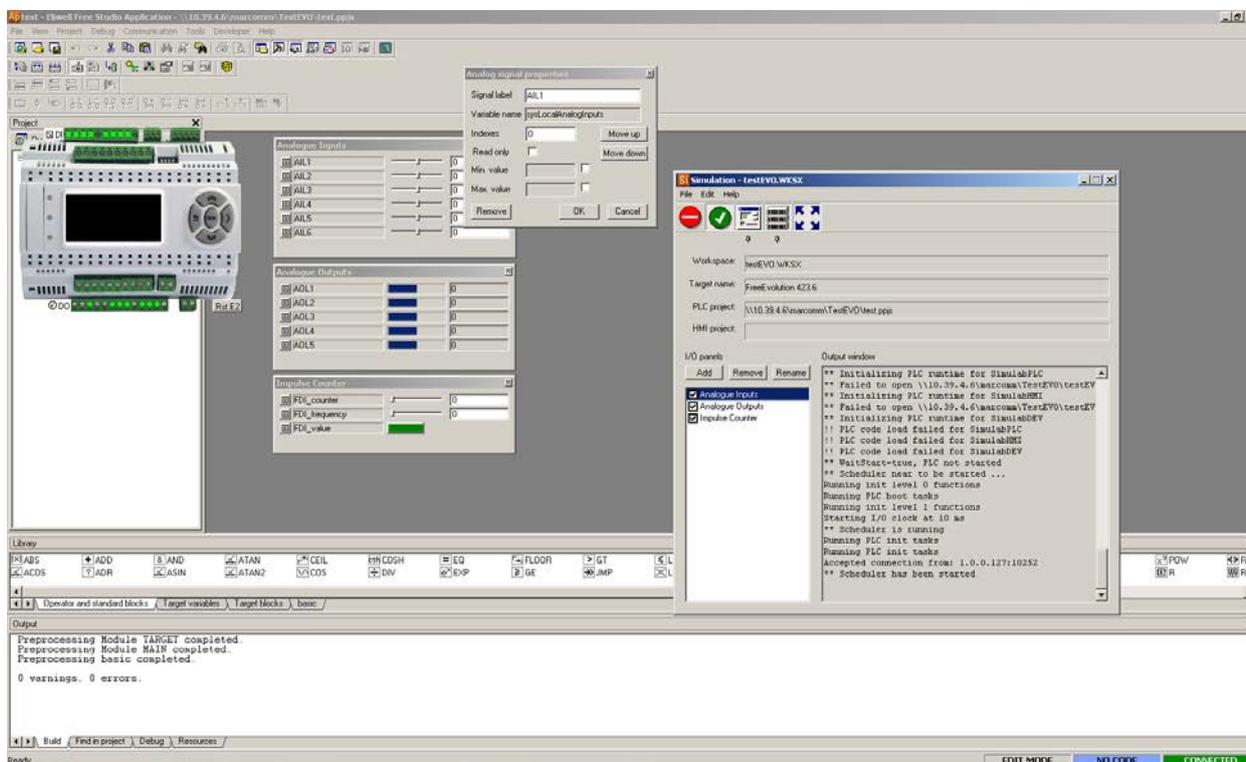
Из среды **Application** щелкните по иконке **Download code/Загрузить код** для "загрузки" IEC приложения в Симулятор.

- Симулятор доступен и для Smart и для Evolution. Рекомендуем открывать Simulation напрямую из Application. Смотри следующий раздел
- Рекомендуем открывать Simulation напрямую из Application. Симулятор доступен и для Smart и для Evolution.
- функция переключения. Щелчок по иконке Simulation Mode/Режим симуляции открывает / закрывает рабочую область среды Simulation
- если Simulation не запускается, то Вам необходимо изменить объект. Смотри раздел по Решению проблем
- панель появляется в свернутом виде; используйте соответствующую иконку для разворачивания окна

На панели A⁶ имеется две иконки для просмотра соответствующих панелей:

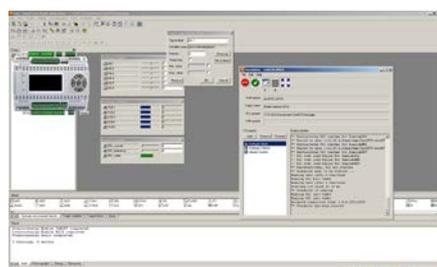
- **Show I/O Panels/Показать панели Входов и Выходов** для просмотра состояния Входов и выходов объекта
- **Show HMI Window/Показать окно HMI** для графического представления интерфейса Evolution

Ниже представлен пример для объекта серии Evolution

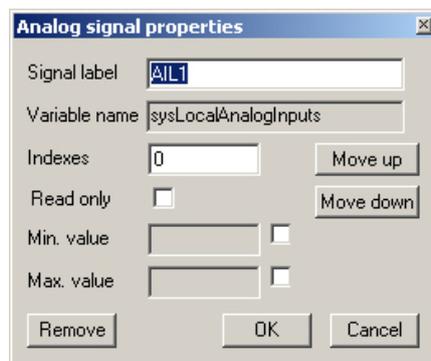


Панели состояния Входов и Выходов

Щелчком по иконке Вы откроете окно с панелями, соответствующими входам и выходам.



Панели Входов и Выходов



Свойства Аналоговых сигналов

Панель I/O panels/Панели Входов и Выходов позволяет осуществить выбор отображаемых панелей (выбор устанавливается) Из этой панели Вы можете добавить новое окно, или переименовать/удалить одно из имеющихся в списке окон.

Для добавления переменной захватите и перетащите нужный для отслеживания элемент из Application в одно или несколько окон.

Аналоговые входы и выходы⁷⁾ могут симулироваться:

Для входов имеется ползунок для изменения считываемого значения.

Для выходов состояние представляется полосой значения. Цифровые выходы зеленые если не активны и красные, когда активны.

Другими, доступными для симуляции элементами могут быть⁸⁾

- **Global shared/Глобальные общие**
- **Target variables/Переменные объекта.**

Помните: Это относится и к параметрам BIOS и к EEPROM параметрам⁹⁾.

Каждый элемент на различных окнах/панелях имеет свойства, которые можно изменять используя иконку

6 полное описание приводится в руководстве для среды Simulation. Нажмите F1 для просмотра PDF файла

7 Для цифровых входов и выходов смотри окно HMI

8 в общем любой объект, который имеет Modbus адрес

9 только Evolution



Свойства Сигнала

В данном окне Вы можете просматривать и изменять:

- **Signal label/Метка сигнала:** метку переменной или ресурса
- **Variable name/Название переменной:** не изменяемо; отображает название, используемое в IEC коде
- **Read only/Только чтение:** если установлен выбор , то переменная доступна только для чтения
- **Min value - Max value/Минимальное значение - Максимальное значение:** диапазон, установленный для ресурса по умолчанию. Вы можете вручную определить / сократить диапазон установив флаг выбора справа от поля значения.

Окно HMI страниц

Щелкнув по соответствующей странице откроете визуальную презентацию **объекта** серии **Evolution** (виртуальный прибор)



Окно HMI меню

Из этого окна возможна симуляция состояния цифровых входов и выходов.

Активный выход окрашивается в красный цвет.

Для сброса EEPROM параметров можно использовать дополнительную кнопку **Rst E2**.

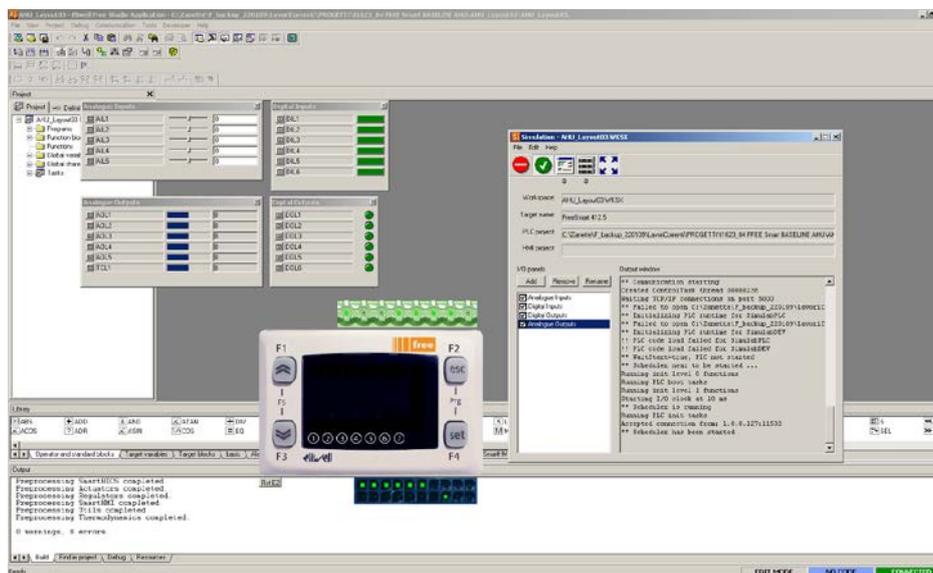
Наконец Вы можете осуществлять навигацию по меню используя кнопки виртуального прибора аналогично реальному объекту.

ЗАПУСК SIMULATION ИЗ USER INTERFACE^[10]

Все абсолютно аналогично запуску из среды **Application**. Щелкните по иконке **Simulation Mode/Режим симуляции**^[11]

Smart

Пример для **объекта** серии **Smart** абсолютно такой же:



¹⁰ рекомендуем запускать Simulation напрямую из среды Application. Доступно как для Smart так и для Evolution.

¹¹ функция переключения. Щелчек по иконке Simulation mode/Режим симуляции открывает / закрывает рабочую область среды Simulation

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ELIWELL

Eliwell обеспечивает связь с хорошо обученным техническим персоналом для точных и исчерпывающих ответов на Ваши вопросы. Наши технические специалисты на связи в любой день для прояснения технических запросов по установке и использованию приборов Eliwell.

По любым вопросам или запросам поддержки обращайтесь в **центр Технической поддержки Eliwell**:

Телефон +39 0437 986 250

E-mail: eliwell.freeway@invensys.com

Для русскоязычной поддержки обращайтесь в **Московский офис**:

Телефон +7 499 611 7975 или +7 499 611 7829

E-mail: leonid@mosinv.com

Перед обращением за технической поддержкой уточните версию установленного программного обеспечения **FREE Studio**.

Для получения той информации воспользуйтесь ниспадающим меню **Help/Помощь > About/O программе**

Появится окно как на рисунке ниже¹⁾:

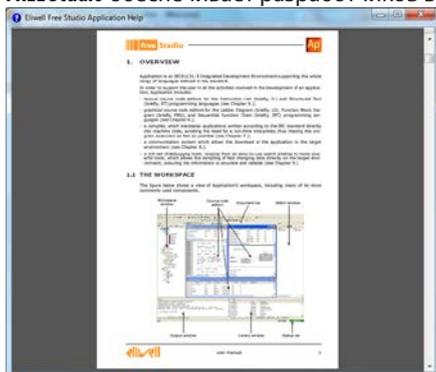


Запомните или запишите информацию в строках **Version/Версия**, **Build/Создана** и **Computer ID/Идентификатор компьютера**.

ВСТРОЕННАЯ ПОМОЩЬ

При работе на любом этапе разработки (в любой среде) нажмите клавишу **F1** для открытия документа в **PDF** формате, который содержит Встроенную помощь в формате, допускающем **вывод на печать**.

FREE Studio обеспечивает разработчиков Встроенной помощью на всех стадиях разработки программы.



ВСТРОЕННАЯ ПОМОЩЬ - ИНДИКАТОРЫ^[2]

В среде **Application** на панели **Project/Проект** на вкладке **Resources/Ресурсы** узел **Help/Помощь** открывает доступ к секции **LED reference for the developer/Описание индикаторов для разработчиков**^[3] с указанием характеристик иконок, используемых во **FREE Smart** и как управлять ими с помощью набора переменных объекта `sysLocalLeds[]`

LED number	Symbol or icon	Description	Off	On (steady)	On (blinking)
	Color		\$SYS_LED[0]=0	\$SYS_LED[0]=1	\$SYS_LED[0]=2
	W.H.	White	\$SYS_LED[1]=0	\$SYS_LED[1]=1	\$SYS_LED[1]=2
9	Defrost	Defrost	\$SYS_LED[1]=0	\$SYS_LED[1]=1	\$SYS_LED[1]=2
	Bar	Bar	\$SYS_LED[1]=0	\$SYS_LED[1]=1	\$SYS_LED[1]=2
14	Powered by	Powered by	\$SYS_LED[4]=0	\$SYS_LED[4]=1	\$SYS_LED[4]=2
	°C	°C	\$SYS_LED[5]=0	\$SYS_LED[5]=1	\$SYS_LED[5]=2
6	Cooling	Cooling	\$SYS_LED[6]=0	\$SYS_LED[6]=1	\$SYS_LED[6]=2
	Click (BTC)	Click (BTC)	\$SYS_LED[7]=0	\$SYS_LED[7]=1	\$SYS_LED[7]=2
8	Heating	Heating	\$SYS_LED[8]=0	\$SYS_LED[8]=1	\$SYS_LED[8]=2
9	User-defined 1	User-defined 1	\$SYS_LED[9]=0	\$SYS_LED[9]=1	\$SYS_LED[9]=2
10	User-defined 2	User-defined 2	\$SYS_LED[10]=0	\$SYS_LED[10]=1	\$SYS_LED[10]=2
11	User-defined 3	User-defined 3	\$SYS_LED[11]=0	\$SYS_LED[11]=1	\$SYS_LED[11]=2
12	User-defined 4	User-defined 4	\$SYS_LED[12]=0	\$SYS_LED[12]=1	\$SYS_LED[12]=2
13	User-defined 5	User-defined 5	\$SYS_LED[13]=0	\$SYS_LED[13]=1	\$SYS_LED[13]=2
14	User-defined 6	User-defined 6	\$SYS_LED[14]=0	\$SYS_LED[14]=1	\$SYS_LED[14]=2
15	User-defined 7	User-defined 7	\$SYS_LED[15]=0	\$SYS_LED[15]=1	\$SYS_LED[15]=2
16	Alarm	Alarm	\$SYS_LED[16]=0	\$SYS_LED[16]=1	\$SYS_LED[16]=2
17	Menu	Menu	\$SYS_LED[17]=0	\$SYS_LED[17]=1	\$SYS_LED[17]=2
18	Economy	Economy	\$SYS_LED[18]=0	\$SYS_LED[18]=1	\$SYS_LED[18]=2

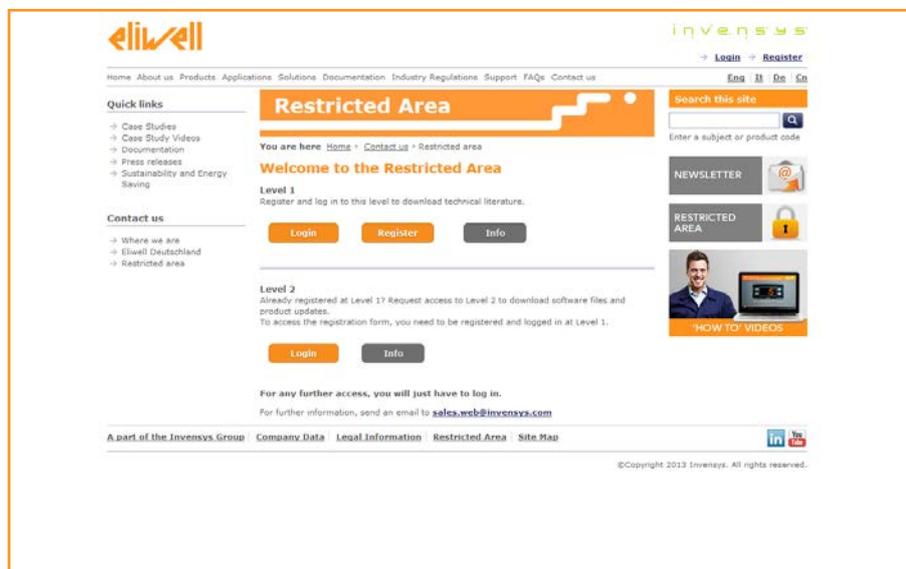
Note of the LEDs - for example, LED number 0, 1, 3, 5, and 7 (in green) - cannot be used by the ICE developer when BMS menu is active.

ОБЛАСТЬ ОГРАНИЧЕННОГО ДОСТУПА WEB-САЙТА

Web-сайт **Eliwell** www.eliwell.com имеет зону с ограниченным доступом, вход в которую защищен паролем.

Как только Вы войдете в эту зону введя Ваши персональные **Username/Имя пользователя** и **Password/Пароль**, Вы сможете просматривать документы, информацию, обновления продукции и программ, которые при обычном режиме просмотра сайта недоступны.

Перейдите на эту страницу web-сайта (www.eliwell.com -> **Contact us** -> **Restricted area**) и заполните регистрационную форму для второго уровня доступа (Level 2). Будьте готовы предоставить дополнительную информацию за запросу **Московского офиса**.



Документация для **FREE Studio** доступна для зарегистрированных посетителей на странице **Applications > Programmables > FREE WAY > FREE Studio**.

Обновления программ зарегистрированные посетители могут найти на странице **Technical Support > Programmables Area > FREE WAY > FREE Studio**.

Готовые приложения и библиотеки зарегистрированные посетители могут загрузить на странице **Technical Support > Programmables Area > FREE WAY > FREE Studio > FREE Applications**.

² доступно только для Smart.
³ смотри полный экран (CTRL+U)

Следующие таблицы содержат примеры сообщений об ошибках и соответствующие их устранению действия. Для сообщений, которые в таблицах не отображены обращайтесь в центры Технической поддержки Eliwell или на сайт www.eliwell.com (www.eliwell.com).

СРЕДА APPLICATION

Сообщение об ошибке	Панель	Эффект	Устранение
	Communication/ Связь	объект не подключен	Проверьте настройки COM порта используя меню: Communication/Связь > Settings/Настройки > EWDMI > Properties/Свойства
<p>ComX Server... иконка не видима на панели программ</p>	Communication/ Связь	объект не подключен	отключите коммуникационное оборудование (например, DMI, USB/485 конвертер и т.п.) Помните: сначала отсоедините со стороны объекта, а затем со стороны ПК
Неверный файл образа объекта в памяти. Обновите данные файла образа объекта в памяти	Output/ Выход	ошибка компиляции	подключите объект FREE Smart к ПК через DMI (файл образа объекта обновится автоматически)

СРЕДА DEVICE

Сообщение об ошибке	Панель	Эффект	Устранение
неверная строка соединения	Connection Status/ Состояние связи	объект не подключен	Проверьте настройки COM порта используя меню: Communication/Связь > Settings/Настройки > EWDMI > Properties/Свойства или редактированием строки из меню: Communication/Связь > Advanced/Дополнительно

СРЕДА SIMULATION

Сообщение об ошибке	Панель	Эффект	Устранение
файл описания объекта для симулятора не найден (TG SX) Запуск симулятора невозможен!	-	Simulation не запускается	используя меню среды APPLICATION Project/Проект > Select target/Выбор объекта выберите правильный объект из числа доступных и подтвердите выбор нажатием Change/Изменить

Следующие таблицы отображают ряд комбинаций клавиш (**горячие клавиши**), которые могут использоваться для запуска основных функций. Первая таблица для **Application**. Для **Device** смотри следующую таблицу и/или колонку Примечаний. **Connection** и **User Interface** имеют горячие клавиши для открытия, сохранения и компиляции проектов. Функция **“toggle/переключение”** означает активизацию и выключение функции одним и тем же сочетанием клавиш. Например: CTRL+U раскрывает Полный экран; повторное нажатие CTRL+U отключает эту функцию обратно¹⁾

Встроенная помощь вызывается клавишей **F1**.

Меню	Function	Функция	Горячие клавиши	Примечания
ALL/ВСЕ	ONLINE HELP	Встроенная помощь	F1	печатаемая помощь в формате PDF ЕСТЬ ВЕЗДЕ

ГОРЯЧИЕ КЛАВИШИ APPLICATION



Меню	Функция	Function	Горячие клавиши	Примечания
Редактирование	Печать	Print	CTRL+P	***
Редактирование	Вырезать	Cut	CTRL+X	***
Редактирование	Копировать	Copy	CTRL+C	***
Редактирование	Вставить	Paste	CTRL+V	***
Редактирование	Сохранить	Save	CTRL+S	***
Управление окнами	Рабочая область в полный экран	Full Screen	CTRL+U	Переключение***
Панели инструментов	ПАНЕЛЬ ЯЗЫКА FBD	FBD BAR	CTRL+D	Переключение
Панели инструментов	ПАНЕЛЬ ЯЗЫКА LD	LD BAR	CTRL+A	Переключение
Панели инструментов	ПАНЕЛЬ ЯЗЫКА SFC	SFC BAR	CTRL+Q	Переключение
Панели инструментов.	ПАНЕЛЬ ПРОЕКТА	PROJECT BAR	CTRL+J	Переключение
Панели инструментов.	ПАНЕЛЬ СЕТИ	NETWORK	CTRL+M	Переключение
Панели инструментов	ПАНЕЛЬ ДОКУМЕНТОВ	DOCUMENT BAR	CTRL+N	Переключение
Управление окнами	РАБОЧАЯ ОБЛАСТЬ	WORKSPACE	CTRL+W	Переключение
Управление окнами	ВЫХОД	OUTPUT	CTRL+R	Переключение***
Управление окнами	БИБЛИОТЕКА	LIBRARY	CTRL+L	Переключение
Управление окнами	ПРОСМОТР	WATCH WINDOW	CTRL+T	Переключение***
Управление окнами	ОСЦИЛЛОГРАФ	ASYNCH GRAPHIC WINDOW	CTRL+K	Переключение***
ПРОЕКТ/ПРОЕКТ	КОМПИЛИРОВАТЬ	COMPILE	F7	если имеется несколько проектов, то компилируется только выбранный
COMMUNICATION/СВЯЗЬ	ЗАГРУЗИТЬ КОД	DOWNLOAD CODE	F5	
DEBUG/ОТЛАДКА	ДОБАВИТЬ СИМВОЛ В ПРОСМОТР	ADD SYMBOL TO WATCH	F8	когда переменная выбрана (не нужны захват и перетаскивание)
DEBUG/ОТЛАДКА	ДОБАВИТЬ НОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ В ПРОСМОТР	INSERTS NEW ITEMS INTO WATCH	SHIFT + F8	выбранный из списка

1 в среде Device отображение панелей выбирается из меню View/Вид установкой или снятием флажков выбора с соответствующих строк

Меню	Функция	Function	Горячие клавиши	Примечания
DEBUG/ОТЛАДКА	ДОБАВИТЬ СИМВОЛ В ОДНО ИЗ ОКОН ОТЛАДКИ	ADD SYMBOL TO A DEBUG WINDOW	F10	когда переменная выбрана (не нужны захват и перетаскивание)
DEBUG/ОТЛАДКА	ДОБАВИТЬ НОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ В ОДНО ИЗ ОКОН ОТЛАДКИ	INSERTS NEW ITEMS INTO A DEBUG WINDOW	SHIFT + F10	выбранный из списка
DEBUG/ОТЛАДКА	ДОБАВИТ/УДАЛИТЬ ТОЧКУ ПРЕРЫВАНИЯ	ADD/REMOVE BREAK POINT	F12	
DEBUG/ОТЛАДКА	ДОБАВИТ/УДАЛИТЬ ТЕКСТОВЫЙ ТРИГГЕР	ADD/REMOVE TEXT TRIGGER	F9	
DEBUG/ОТЛАДКА	ДОБАВИТ/УДАЛИТЬ ГРАФИЧЕСКИЙ ТРИГГЕР	ADD/REMOVE GRAPHIC TRIGGER	SHIFT + F9	
DEBUG/ОТЛАДКА	УДАЛИТЬ ВСЕ ТРИГГЕРЫ	REMOVE ALL TRIGGERS	CTRL+SHIFT + F9	
DEBUG/ОТЛАДКА	Список Триггеров	Trigger list	CTRL+I	

*** так же применяется в среде **Device**

Таблица отображает некоторые комбинации кнопок (Быстрый доступ) для открытия соответствующих ниспадающих меню

Menu	Function	Function	Shortcut	Notes
Ниспадающее меню	Открытие ниспадающего меню	File	ALT+F	***
Ниспадающее меню	Открытие ниспадающего меню	Edit	ALT+E	***
Ниспадающее меню	Открытие ниспадающего меню	View	ALT+V	***
Ниспадающее меню	Открытие ниспадающего меню	Project	ALT+P	
Ниспадающее меню	Открытие ниспадающего меню	On-line	ALT+O	
Ниспадающее меню	Открытие ниспадающего меню	Debug	ALT+D	
Ниспадающее меню	Открытие ниспадающего меню	Window	ALT+W	
Ниспадающее меню	Открытие ниспадающего меню	Tools	ALT+T	
Ниспадающее меню	Открытие ниспадающего меню	Developer	ALT+D	
Ниспадающее меню	Открытие ниспадающего меню	Help	ALT+H	***

*** так же применяется в среде **Device**

ГОРЯЧИЕ КЛАВИШИ DEVICE

Меню	Функции	Function	Горячие клавиши	Примечания
Редактирование	Печать	Print	CTRL+P	***
Редактирование	Вырезать	Cut	CTRL+X	***
Редактирование	Копировать	Copy	CTRL+C	***
Редактирование	Вставить	Paste	CTRL+V	***
Управление окнами	Окно во весь экран	Full Screen	CTRL+U	Переключение***
Управление окнами	ВЫХОД	OUTPUT	CTRL+R	Переключение***
Управление окнами	ПРОСМОТР	WATCH WINDOW	CTRL+T	Переключение***
Управление окнами	ОСЦИЛЛОГРАФ	ASYNCH GRAPHIC WINDOW	CTRL+K	Переключение***
PARAMETERS/ ПАРАМЕТРЫ	ЧИТАТЬ ВЫБРАННЫЕ	READ SELECTED	CTRL+SHIFT+R	выбранные параметры выделены фоном желтого цвета
PARAMETERS/ ПАРАМЕТРЫ	ЗАПИСАТЬ ВЫБРАННЫЕ	WRITE SELECTED	CTRL+SHIFT+R	
PARAMETERS/ ПАРАМЕТРЫ	ВЫБРАТЬ ВСЕ	SELECT ALL	CTRL+A	Будьте внимательны используя эту операцию Следующим шагом может быть запись всех параметров или сброс значений в исходные

*** используются так же и с среде **Application**

Таблица отображает некоторые комбинации кнопок (Быстрый доступ) для открытия соответствующих ниспадающих меню

Menu	Function	Function	Shortcut	Notes
Ниспадающее меню	Открытие ниспадающего меню	File	ALT+F	***
Ниспадающее меню	Открытие ниспадающего меню	Edit	ALT+E	***
Ниспадающее меню	Открытие ниспадающего меню	View	ALT+V	***
Ниспадающее меню	Открытие ниспадающего меню	Parameters	ALT+P	
Drop Down Menu	Open drop-down menu	Recipies	ALT+R	
Drop Down Menu	Open drop-down menu	Options	ALT+O	
Drop Down Menu	Open drop-down menu	Help	ALT+H	***

*** используются так же и с среде **Application**

ГОРЯЧИЕ КЛАВИШИ USER INTERFACE

Меню	Функции	Function	Горячие клавиши	Примечания
МЕНЮ FILE/ФАЙЛ	СОЗДАТЬ НОВЫЙ ПРОЕКТ	NEW PROJECT	CTRL+N	***
МЕНЮ FILE/ФАЙЛ	ОТКРЫТЬ СУЩЕСТВУЮЩИЙ ПРОЕКТ	OPEN PROJECT	CTRL+O	***
МЕНЮ PROJECT/ПРОЕКТ	СГЕНЕРИРОВАТЬ КОД (КОМПИЛИРОВАТЬ)	GENERATE CODE (COMPILE)	F7	

*** используются так же и в среде **Connection**

ГОРЯЧИЕ КЛАВИШИ CONNECTION

Меню	Функции	Function	Горячие клавиши	Примечания
МЕНЮ FILE/ФАЙЛ	СОЗДАТЬ НОВЫЙ ПРОЕКТ	NEW PROJECT	CTRL+N	***
МЕНЮ FILE/ФАЙЛ	ОТКРЫТЬ СУЩЕСТВУЮЩИЙ ПРОЕКТ	OPEN PROJECT	CTRL+O	***
МЕНЮ FILE/ФАЙЛ	СОХРАНИТЬ ПРОЕКТ	SAVE	CTRL+S	

*** используются так же и в среде **User Interface**

ПРОЕКТ 1 - СЧЕТЧИК

На следующих страницах мы проведем Вас через процедуры написания, тестирования и загрузки в прибор серии **FREE Smart** простой программы СЧЕТЧИКА (COUNTER), написанной на языке ST, которая выполняет счет и отображает “пилу” на осциллографе.

Программа СЧЕТЧИКА (COUNTER) отсчитывает локальную переменную от 0 до MAXSCALE1. При достижении счетчиком значения MAXSCALE1 он перезапускается со значения -100.

Используя описания, приведенные выше в разделе **Первый запуск**,

- запустите среду **Application**,
- создайте новый проект **COUNTER**
- создайте программу **COUNTER** на языке программирования **ST**

В секции **Редактирования** напишите программу **COUNTER** на языке программирования **ST**.

Текст программы COUNTER

(Вы можете скопировать его в окно редактора)

```
if a=MAXSCALE1 then
```

```
a:=-100;
```

```
else
```

```
a:=a+1;
```

```
end_if;
```

```
b:=a*10;
```

```
count:=a;
```

```
counter1:=b;
```

Локальные переменные

В секции переменных мы создаем две локальные переменные типа DINT, а именно **a** и **b** (с помощью ниспадающего меню **Variables/Переменные > Insert/Вставить** или с помощью иконки **Insert record/Вставить запись**) с присвоением им **Init Value/Начального значения** 0 (ноль). Переменные **a** и **b** не используются вне программы COUNTER и, поэтому, объявлены как ЛОКАЛЬНЫЕ.

Глобальные переменные и константы

В программе используется константа, которую мы определим как ГЛОБАЛЬНУЮ:

- константу MAXSCALE1 необходимо создать на панели **Project/Проект** в подузле **Constants/Константы** узла **Global Variables/Глобальные переменные** аналогично тому как мы создавали локальные переменные. MAXSCALE1 имеет неизменное значение =100, поэтому нет необходимости объявлять это значение как переменную объявив его константой.

Глобальные общие переменные

Поскольку Вам нужно отобразить результат счета на **объекте**, то в программе должна быть 1 переменная, объявляемая как **Global shared/Глобальная общая**^[1]:

Переменную **count** мы создаем на вкладке **Resources/Ресурсы** в подузле **Status variables/Переменные состояния** узла **Modbus Objects/Объекты Modbus** а не в окне редактора. При этом дополнительно задается **Display label/Метка на дисплее**, которая будет использоваться при отображении переменной на 7-ми сегментном дисплее **FREE Smart** (метка включает не более 4 символов и если для **count** мы введем **CNT**, то метка будет **Cnt** - нажмите точки для просмотра) и между типами **Application** и **Device**.

В программе COUNTER мы имеем еще одну переменную **counter1**^[2], которую объявим тем же способом.

В этом случае мы, для примера, не укажем вид метки параметра (оставим поле пустым).

Программа предложит метку **COUn** по умолчанию (вместо **COUnter**), которая включает первые 4 символа, т.к. дисплей имеет только 4 символьных сегмента.

¹ помните, что на вкладке **Project/Проект** папка “Global shared/Глобальные общие” появится только при объявлении переменной на вкладке **Resources/Ресурсы** в подузле **Status variables/Переменные состояния** узла **Modbus Objects/Объекты Modbus** и только после сохранения проекта.

² помните, что если Вы создадите переменную **counter** вместо **counter1**, то при компиляции Вы получите сообщение об ошибке (конфликт имен COUNTER, которое используется и для программы и для переменной)

Основное состояние дисплея

Щелчком на вкладке **Resources/Ресурсы** по узлу **FREE Smart** мы откроем окно, где можно определить что будет отображаться в режиме основного дисплея⁹¹.

Выберем переменную **count** (которая по значению равна локальной переменной "а")

Дополним программу частью, поддерживающей постоянное присутствие или отсутствие аварии:

```
if alarm then

alarm1:=1;

else

alarm1:=0;

end_if;
```

Переменную Аварии **alarm** необходимо объявить как ЛОКАЛЬНУЮ с типом BOOL (Логическая).

Исходно присваивается начальное значение **FALSE/ЛОЖЬ** - для его изменения введите значение **TRUE/ИСТИНА**.

Авария будет постоянно присутствующей. Вы можете ввести в описание "Постоянно присутствующая авария"

Alarm1 необходимо объявить на панели **Resources/Ресурсы** на узле **Alarms/Аварии**. Пусть метка ее будет **ALr1**.

Создание меню

На этом шаге мы на вкладке **Resources/Ресурсы** создаем:

- в папке меню Программирования **Menu Prg** меню **PRG1** для включения в него параметров разработчика и текущих BIOS параметров
- в папке меню Состояния **Menu set** меню **SET1** для включения в него двух переменных **count** и **counter1**

Список Задач

На вкладке **Project/Проект** в узле **Tasks/Задачи** выберите подузел **Timed/По времени** и добавьте в него программу **COUNTER**.

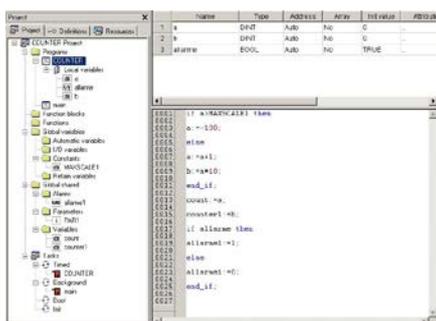
Компиляция

Скомпилируем проект используя ниспадающее меню **Project/Проект > Compile/Компилировать** (или клавишу F7)

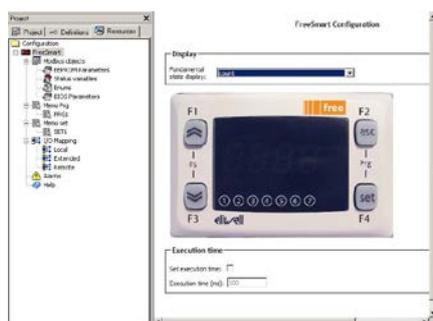
Помните: проект компилируется без ошибок и не требует подключения прибора **FREE Smart** к ПК.

Подведем итог...

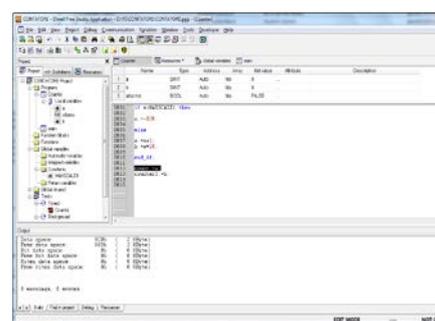
... смотри копии экранов



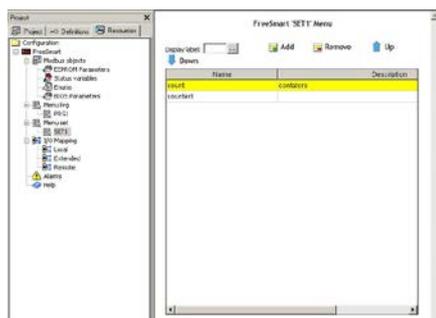
программа COUNTER
вкладка Project/Проект
написание программы



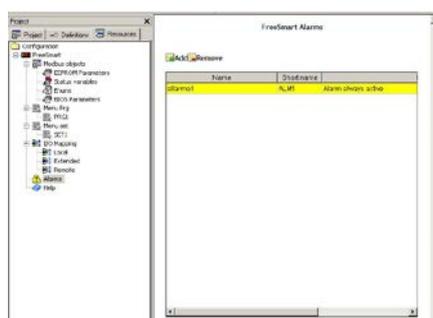
программа COUNTER
вкладка Resources/Ресурсы
режим основного дисплея



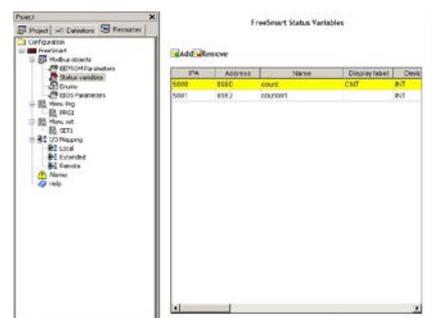
программа COUNTER
вкладка Project/Проект
определение Локальных переменных



программа COUNTER
вкладка Resources/Ресурсы
меню Состояния (SET1)



программа COUNTER
вкладка Resources/Ресурсы
Меню аварий (AL)



программа COUNTER
вкладка Resources/Ресурсы
объявление Переменных состояния

ЗАМЕЧАНИЯ

на вкладке **Project/Проект** в узле **Global shared/Глобальные общие** переменные появляются после их объявления на вкладке **Resources/Ресурсы**. В нашем примере:

- Alarms/Аварии → allarme1
- EEPROM Parameters/Параметры EEPROM → PAR1 (любой, в программе параметры как таковые не используются)
- Status variables/Переменные состояния → count и counter1

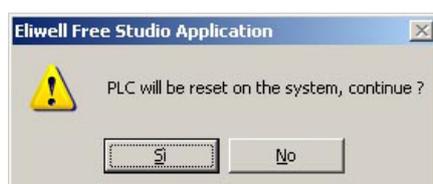
Подключение FREE Smart и загрузка приложения

После подключения FREE Smart к USB порту ПК через DMI и правильной настройки параметров COM порта (смотри соответствующий раздел) мы можем подключиться к объекту:

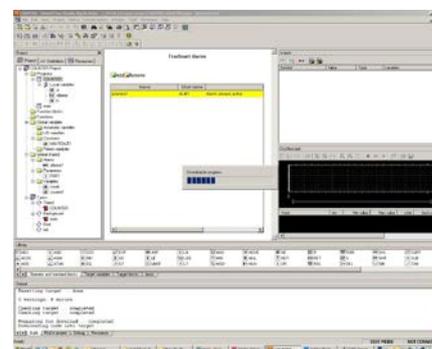
- используя ниспадающее меню **Communication/Связь > Connect/Подключить** или **Connects to the target/Подключиться к объекту** подключитесь к прибору **FREE Smart**
- при успешном соединении в нижней правой части окна появится сообщение **CONNECTED/ПОДКЛЮЧЕНО** на зеленом фоне⁴⁾
- используя ниспадающее меню **Communication/Связь > Download code/Загрузить код (F5)** или иконку **Code download/Загрузка кода** загрузите код приложения в прибор **FREE Smart**
- появится одно или несколько диалоговых окон⁵⁾ предупреждающих о загрузке приложения. загрузка займет некоторое время.



В приборе уже имеется IEC приложение
Все равно продолжить?



Система перезапустит PLC,
продолжить?



выполнение процедуры загрузки

Приложение на FREE Smart сразу же запуститься.

4 если подключение не прошло, то смотри разделы Загрузка приложения и Решение проблем
5 зависит от того, программировался ли прибор ранее или еще нет

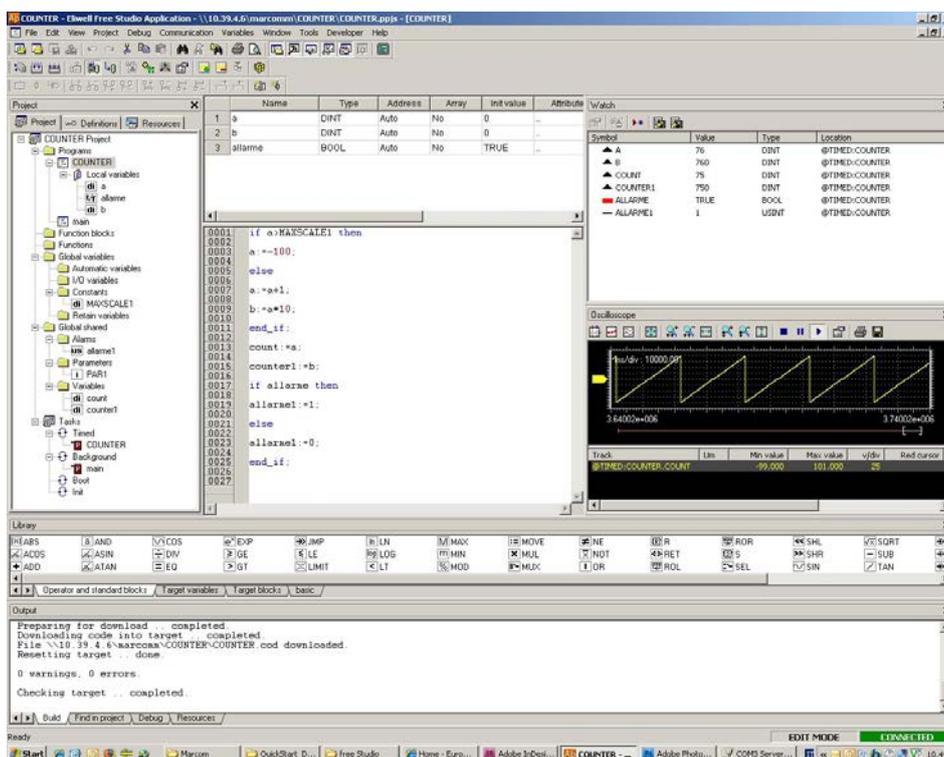
Окна Watch/Просмотр и Oscilloscope/Оциллограф

На дисплее прибора-объекта отобразится значение переменной `count`⁶, которое может принимать значения от -100 до +100. Помните, что иконка аварии будет гореть, т.к. авария активна.

В меню Состояния Вы можете проверить наличие:

- папки **SET1** с переменными **Cnt** and **COUn**.
- папки **AL** с аварий **ALr1** в значении **1**

В среде **Application** Вы можете отслеживать значения переменных и отображать их как текстовую строку или в виде графика, для чего просто захватите и перетащите переменную из таблицы в окне **Watch/Просмотр** и/или **Oscilloscope/Оциллограф**. Смотри копии экранов ниже:



- Помните что как изменяются переменные **a** и **b** от -100 до 100 (x 10 для переменной **b**) так их и повторяют **count** и **counter1**.
- "Авария" постоянно присутствует т.к. логическая переменная **alarm** стоит в значении **TRUE/ИСТИНА** и выделен красным⁷ и, соответственно, значение аварии **alarm1** имеет фиксированное значение **1**.
- Изменение переменной в виде графика на осциллографе отображается в виде "пилы".

Сохранение проекта

Вы можете сохранить проект как `counter.prjs` или в файле с другим именем по Вашему усмотрению, сгенерировать `.rsm` файл, защитить его паролем и экспортировать как объект библиотеки (`.pll`).

РАБОТА В СРЕДЕ DEVICE

Проект можно открыть и в среде **Device**:

Из этой среды возможны чтение и/или запись одного или группы параметров, их редактирование и сброс в исходные значения. Так же можно просматривать значения созданных разработчиком переменных, но изменять эти значения нельзя.

Среда **Device** не требует от пользователя знания языков программирования; исходный код программы не видим вообще.

Среда **Device** потребует провести соединение с прибором заново (щелчком по соответствующей иконке) предварительно закрыв соединение объекта со средой **Application** (щелчком по аналогичной иконке). Центральная панель отобразит параметры протокола, адрес и т.д. Исходное название прибора-объекта **FREESmart_1**⁸.

После подключения к прибору Вы читать параметры, изменять их, записывать новые значения или сбрасывать их в исходные.

⁶ отображение `count` установлено для основного режима дисплея. Если значение не назначено, то будет отображаться метка PLC

После нажатия F5 появится метка FREE указывая на то, что Вы перешли в меню доступа к параметрам и переменным BIOS

⁷ если изменить значение переменной `alarm` на FALSE/ЛОЖЬ, перекомпилировать и загрузить приложение, то Аварии не будет и иконка аварии будет погашена, а переменная `alarm` на панели Watch/Просмотр будет выделена теперь уже зеленым цветом

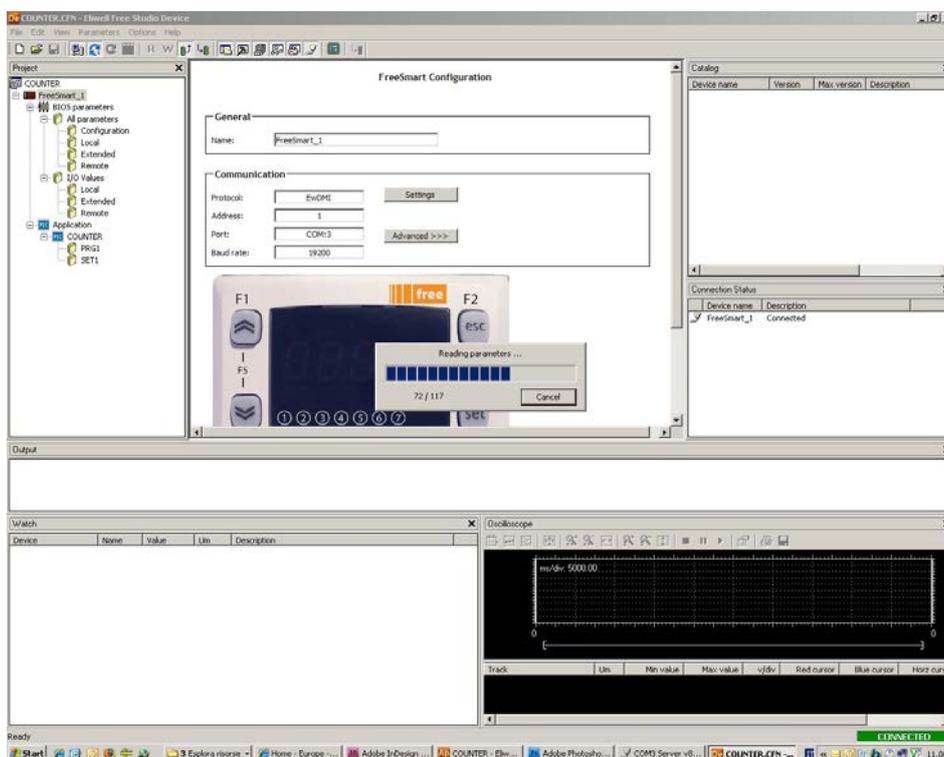
⁸ используя функции копировать/вставить Вы можете создать новый аналогичный проект `FREESmart_2`, изменить в нем параметры BIOS и загрузить прибор объекта (у Вас будет два аналогичных проекта с различными настройками параметров)

погашена, а пере-

в тот же или другой

Чтение параметров

Допустим, что мы хотим прочесть все параметры и воспользуемся меню **Parameters/Параметры** -> **Read all device parameters/Прочсть все параметры прибора** (перейдя на на одну из папок параметров перед этим для активизации меню)



При этом если значения прочитанных параметров будут отличаться от исходных значений, то они будут выделены синим цветом.

Отображение переменных

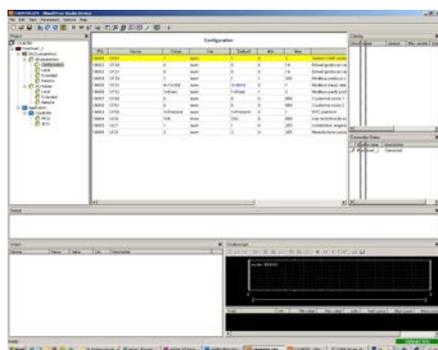
Ка и в среде **Application**, в среде **Device** так же можно просматривать переменные после их перетаскивания в окно **Watch/Просмотр** / или (щелчком по соответствующей иконке), но доступ к локальным переменным уже невозможен.

Запись параметров

Пусть Вы хотите записать все параметры папки **CL** (локальные BIOS параметры) и никакие другие.

Откройте на вкладке **Project/Проект** папку **BIOS parameters/Параметры BIOS** > **All parameters/Все параметры** > **Local/Локальные**, перейдите в окно таблицы параметров и выделите их все командой меню **Parameters/Параметры**>**Select all/Выбрать все** (CTRL+A) или с помощью иконки . Все параметры таблицы будут выделены желтым цветом. Подайте команду на их запись используя меню **Parameters/Параметры**>**Write selected/Записать выбранные** (CTRL+SHIFT+W) или с помощью иконки **W**.

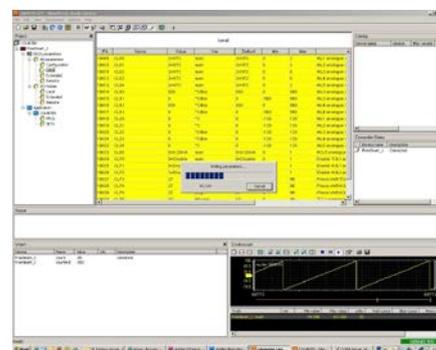
Все Локальные BIOS параметры (в объекте папка **CL**) будут записаны в объект.



Папка Configuration/Конфигурация (CF)
параметры CF31 и Ui26 со значениями, которые
отличаются от исходных



переменные count и counter1 в окнах Watch/
Просмотр и Oscilloscope/Оциллограф



Папка Local/Локальные (CL)
идет процесс записи всех параметров папки

Вы можете сохранить проект в файл counter.CFN или с другим названием по Вашему выбору.

ПРОЕКТ 2 - ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЛОК COUNTER2

Взяв за основу программу COUNTER, описанную в предыдущем примере, создадим функциональный блок и изменим IEC приложение добавкой кода для переключения индикатора и реле.

Сохранение проекта с новым названием

Давайте из среды **Application** сохраним проект COUNTER переименовав его в COUNTER2:

Подайте команду используя ниспадающее меню **File/Файл>Save project as/Сохранить проект как** и получите предложение сохранить проект в папку COUNTER перейдите на уровень выше, создайте новую папку COUNTER2 и сохраните проект в ней под названием COUNTER2.

Создание функционального блока

Создайте новый **Functional block/Функциональный блок** с названием **COUNTERST** на языке программирования **ST**.

Скопируйте и вставьте содержимое программы COUNTER в поле редактора функционального блока и скорректируйте тест следующим образом (смотри ниже).

Текст функционального блока COUNTERST

```
if a>MAX then

a:=-MAX;

elsif enable then

a:=a+1;

end_if;

out:=a;
```

Переменные локальных входов и выходов

В секции **V^[1] переменных** мы создадим следующие переменные:

- **a** как локальную переменную функционального блока
- **MAX** и **enable** как входные переменные функционального блока
- **out** как выходная переменная функционального блока

Таким образом функциональный блок имеет **две входных переменных, одну выходную переменную и одну локальную переменную**, которая хранит в себе состояние счетчика при каждом вызове функционального блока.

The screenshot shows the 'Project' window on the left with a tree view of the project structure. The 'counter2 Project' contains 'Programs' (COUNTER, main), 'Function blocks' (CounterST), and 'Functions'. The 'CounterST' block has 'Input variables' (enable, MAX), 'Output variables' (out), and 'Local variables' (a). The main editor window displays the ST code for the CounterST block, which is a copy of the code provided in the text above, with line numbers 0001 to 0014.

Class	Pin	Name	Type	Array	Init value	Attribute
1 VAR		a	DINT	No	0	..
2 VAR_INPUT	0	MAX	DINT	No	100	..
3 VAR_INPUT	1	enable	BOOL	No	FALSE	..
4 VAR_OUTPUT	0	out	DINT	No	0	..

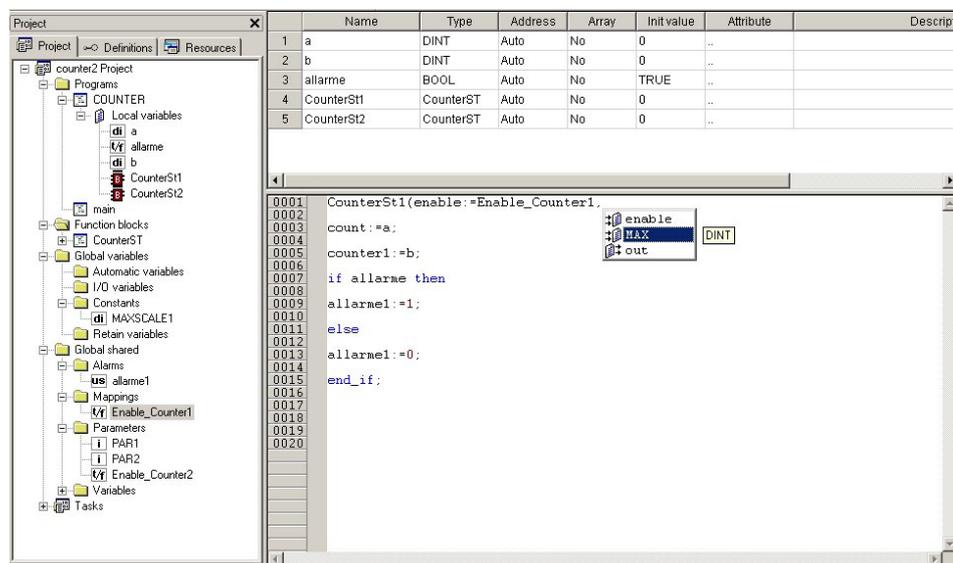
```

0001 if a>MAX then
0002
0003 a:=-100;
0004
0005 elsif enable then
0006
0007 a:=a+1;
0008
0009 end_if;
0010
0011 out:=a;
0012
0013
0014
```

Теперь напишем программу COUNTER2, которая будет вызывать созданный функциональный блок.

Функциональный блок будет иметь два вызова CounterSt1, CounterSt2 объявленные как локальные переменные программы типа CounterSt.

При написании кода редактор будет предлагать Вам список переменных функционального блока при обращении к нему (описании обращения к нему)^{2]}



Логическая переменная **Alarm_relay**, привязанная к выходу **DOL1** через папку **Resources/Ресурсы > I/O Mapping/Распределение Вх/вых > Local/Локальные** будет управлять реле 1 как реле аварий синхронно с включением индикатора аварии. Индикатор режима Охлаждения включается альтернативно индикатору аварии благодаря использованию функции sysLocalLeds[6].

Теперь мы можем написать новый текст программы COUNTER.

Новый текст программы COUNTER

```
CounterSt1(enable:=not Enable_Counter1,MAX:=MAXSCALE1);
counter1:=CounterSt1.out;
```

```
CounterSt2(enable:=Enable_Counter2,MAX:=MAXSCALE1/2);
counter2:=CounterSt2.out;
```

```
alarm:=(counter1>counter2);
```

```
if alarm then
```

```
alarm1:=1;
Alarm_relay := TRUE;
```

```
else
```

```
alarm1:=0;
Alarm_relay := FALSE;
```

```
end_if;
```

```
if (counter1<=counter2) then
    sysLocalLeds[6]:=1;
```

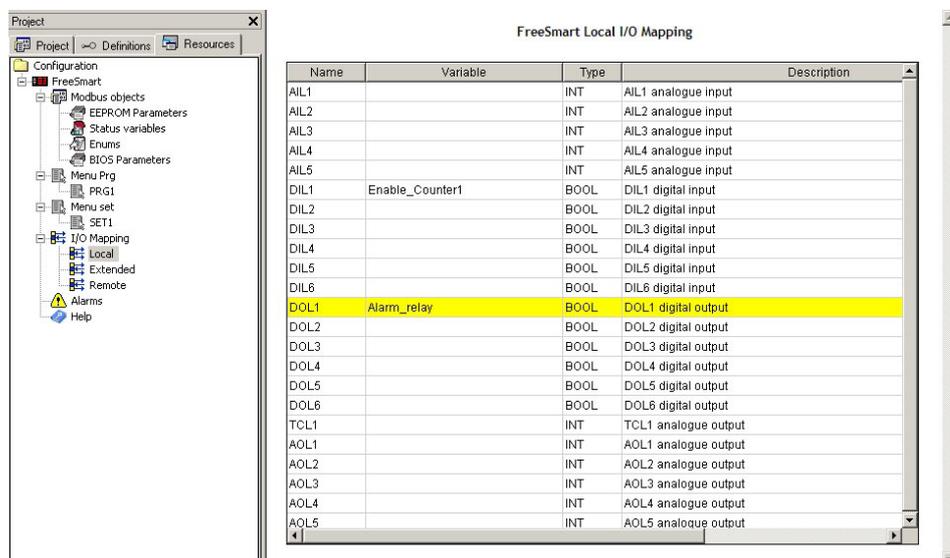
```
else
    sysLocalLeds[6]:=0;
end_if;
```

² в этом примере 2 входных переменных (изображаются со стрелками слева от блока) и 1 входная переменная (стрелка справа от блока)

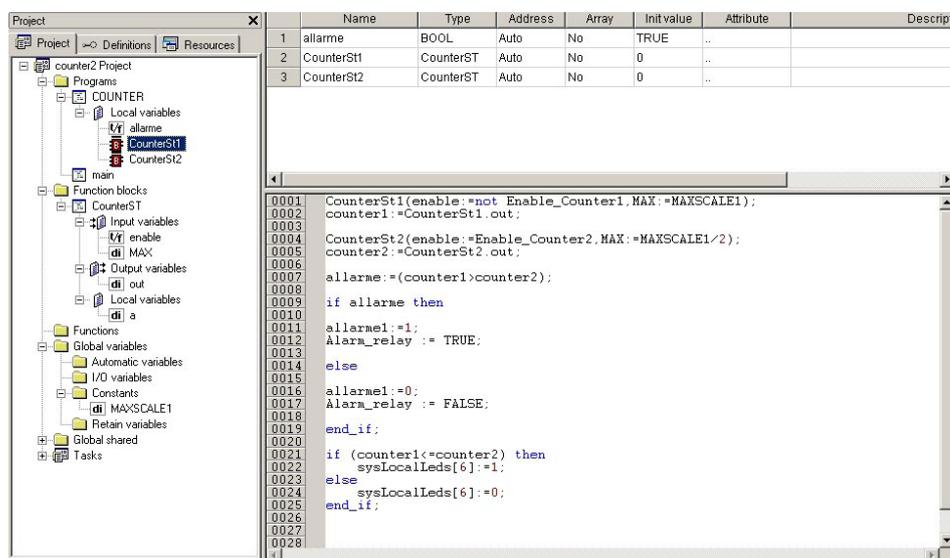
Не забудьте на вкладке **Resources/Ресурсы** создать или переименовать переменные не упуская ни одного из добавленных. Пусть **Enable_Counter1** будет цифровым входом **DIL1 (Resources/Ресурсы > I/O mapping/Распределение Вх/вых > Local/Локальные)**. В этой же папке мы должны назначить одно из реле, например **DOL1** переменной **Alarm_relay**. Это является примерами использования ресурсов приборов.

Другой разрешающий счет параметр **Enable_Counter2** пусть будет параметром (**Resources/Ресурсы > Modbus objects/Объекты Mdbus > EEPROM parameters/Параметры EEPROM**) с включением его в меню программирования. Для изменения диапазона счета в Параметры можно перенести и **MAXCOUNT1** (или даже создав отдельный **MAXCOUNT2** для второго счетчика).

К переменным состояния теперь стоит отнести **counter1** и **counter2** с включением обоих в меню Состояния.



Программа завершена



Экспорт программы в прибор-объект

Используя ниспадающее меню **Developer/Разработчик>Export application to catalog/Экспорт приложения в каталог** экспортируйте проект в каталог чтобы позволить среде **Device** повторно использовать его для загрузки в **объект**.

Перед выполнением экспорта в каталог используйте ниспадающее меню **Project/Проект>Options/Опции** для присвоения проекту названия данной модификации (например как и название проекта **counter2**), и версии (например **1.0**) и откомпилируйте проект заново.

Это позволит среде **Device** распознать IEC приложение в **объекте**, когда оно туда уже загружено.

Скомпилируйте проект и загрузите в **объект** из среды **Application** или **Device**.

Счетчик будет отображать значения от **-MAXCOUNT1** до **MAXCOUNT1** как это описано в IEC программе COUNTER. В этом случае индикатор аварии сменится индикатором Охлаждения^[9] при достижении соответствующего соотношения счетчиков.

3 используется функция SysLocalLeds[6], Индикатор аварии управляется функцией SysLocalLeds[16] и автоматически наличием Аварий.

ЭКСПОРТ CSV ФАЙЛОВ

FREE Studio позволяет экспортировать объявленные параметры и переменные в файл формата **.CSV^[1]** что позволяет иметь общий доступ к этой информации и облегчает создание документации к этому проекту.

Запустим существующий проект^[2] (например, PROJECT 1 – COUNTER, использовавшийся в предыдущей главе):

Среда Application

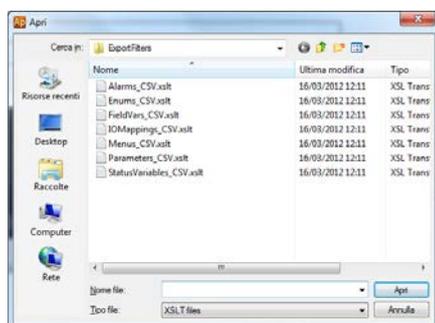


- запустите **FREE Studio Application**
- щелкните по кнопке **Browse (Обзор)**

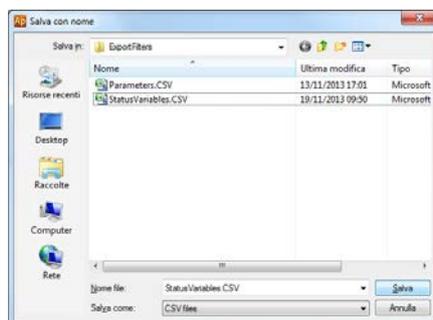
Появится диалоговое окно, в котором можно выбрать тип экспортируемых ресурсов:

Export Filters/Фильтры Экспорта

В папке **Export Filters** выберите фильтры, которые будут использованы при экспорте отбираемых ресурсов. После выбора фильтров нажмите кнопку **Export/Экспорт**, введите название файла и нажмите **Save/Сохранить**. Следующее сообщение подтверждает сохранение файла.



Выбор фильтров Экспорта



Экспорт в CSV файл



Сообщение о выполнении экспорта

1 файл обмена данными для Microsoft Excel
2 все объекты кроме TelevisGo

В следующей таблице перечислены все типы ресурсов, доступные для экспорта:

XLST	Панель	Примечания
Alarms_CSV	Resources > Alarms	
Enum_CSV	Resources > Modbus Objects > Enum	
FieldVars_CVS	Resources > I/O Mappings>Field	
IOMappings_CSV	Resources > I/O Mappings	только для Evolution
Menus_CSV	Resources > Menu set	Smart: Локальные, Расширителя, Удаленные Evolution/Panel: Локальные
Parameters_CSV	Resources > Menu prg	
StatusVariable_CSV	Resources > Modbus Objects > Status Variables	

Пример экспорта переменных состояния **StatusVariable_CSV**, проекта **COUNTER**

Общие глобальные переменные

Excel файл содержит 'общие' переменные (**Global Shared/Глобальные Общие**)

Переменная count была создана в панели **Resources>Modbus Objects > Status variables**

На 7 сегментном дисплее **FREE Smart** допускается использовать метки длиной до 4-х символов - **Cnt** для count

В программе **COUNTER** мы имеем еще одну переменную **counter1^[B]** которую объявили аналогичным образом.

В этом случае мы не задавали метку, которая должна появиться на дисплее.

Address	Name	Display label	Device type	App type	Size	Default	Min	Max	Scale	Offset	Unit	Format	Level	ReadOnly	Description	Note
8960	count	CNT	Signed 16-bit	DINT						1	0		Always visible	R	счетчик	
8962	counter1		Signed 16-bit	DINT						1	0		Always visible	R		

Данная процедура экспорта используется в среде **Application**.

Device

В среде **Device** имеется возможность экспорта параметров и переменных в файл формата **txt** используя меню **Parameters > Export to text file** (Параметры > Экспорт в текстовый файл)

Value	Unit	Lim	Default	Min	Max	Description
0	num	0	0	0	14	Elwell protocol controller address
0	num	0	0	0	14	Elwell protocol controller family
1	num	1	1	255		Modbus protocol controller address
3-9999	num	3-9999	0	7		Modbus baud rate protocol
1-4even	num	1-4even	1	3		Modbus parity protocol
0	num	0	0	999		Customer code 1
0	num	0	0	999		Customer code 2
2-NTC	num	2-NTC	0	8		AI1.1 analogue input type
2-NTC	num	2-NTC	0	8		AI2.2 analogue input type
2-NTC	num	2-NTC	0	7		AI3.3 analogue input type
2-NTC	num	2-NTC	0	7		AI4.4 analogue input type
2-NTC	num	2-NTC	0	8		AI5.5 analogue input type
500	°CBar	500	-9999	9999		AI3 analogue input full scale value
0	°CBar	0	-9999	9999		AI3 analogue input start of scale value
500	°CBar	500	-9999	9999		AI4 analogue input full scale value
0	°CBar	0	-9999	9999		AI4 analogue input start of scale value
0	°C	0	-120	120		AI1 analogue input differential
0	°C	0	-120	120		AI2 analogue input differential
0	°CBar	0	-120	120		AI3 analogue input differential
0	°CBar	0	-120	120		AI4 analogue input differential
0	°C	0	-120	120		AI5 analogue input differential
0-0-20mA	num	0-0-20mA	0	2		AO1.5 analogue output type

Для других сред разработки (**User Interface**) выше уже приводилось описание экспорта в текстовые файлы для перевода страниц или создания документации по кнопке **Generate Doc**.

3 помните, что если мы создадим переменную **counter** вместо **counter1**, то при компиляции мы получим сообщение об ошибке (конфликт имен между названием программы **COUNTER** и переменной)