

INSYTE

LanDrive2

***Инструкция по программированию и
конфигурированию***

ПЛК «SPIDER 2.0»

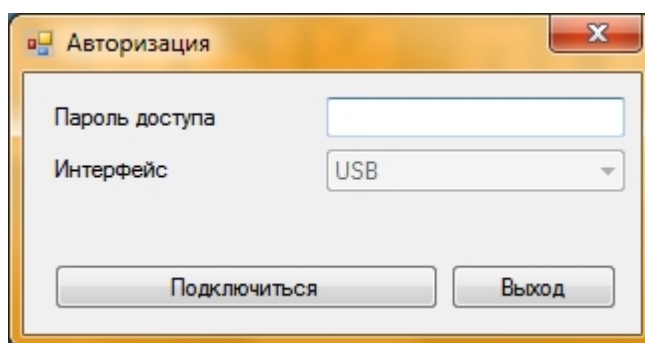
Оглавление

Общий вид	3
Редактор типов устройств	6
Масштабирование.....	9
Главный список.....	10
1. Устройство	10
1.1. Добавление	10
2. SMS-сообщение	14
2.1. Добавление	14
3. ИК-команда	15
3.1 Добавление	15
4. Переменная	15
4.1 Добавление	15
5. Таймер	17
5.1 Добавление	17
6. Ключ i-Button	18
6.1 Добавление	18
Логика «Если-Тогда-Иначе»	19
Создание сценария.....	20
Создание оператора	22
Формирование оператора условия	24
Формирование оператора действия	27
Отладчик	28
Примеры сценариев	30
Управление освещением по одной не фиксируемой кнопке	30
Посылка СМС по событию.....	31
Заключение	32
Приложение 1	33

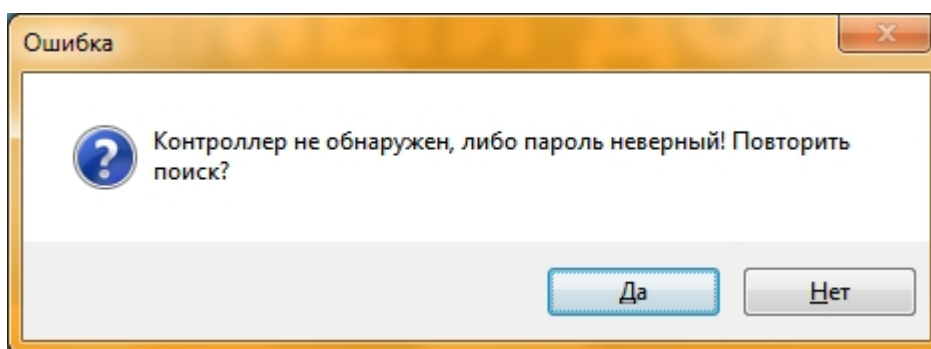
Общий вид программы

При запуске программы Конфигуратора отобразится окно ввода пароля и выбора интерфейса соединения с ПЛК. По умолчанию пароль доступа к ПЛК является : **admin**

Пароль доступа можно поменять в мастере настроек ПЛК в Конфигураторе (см. п. Настройки ПЛК).

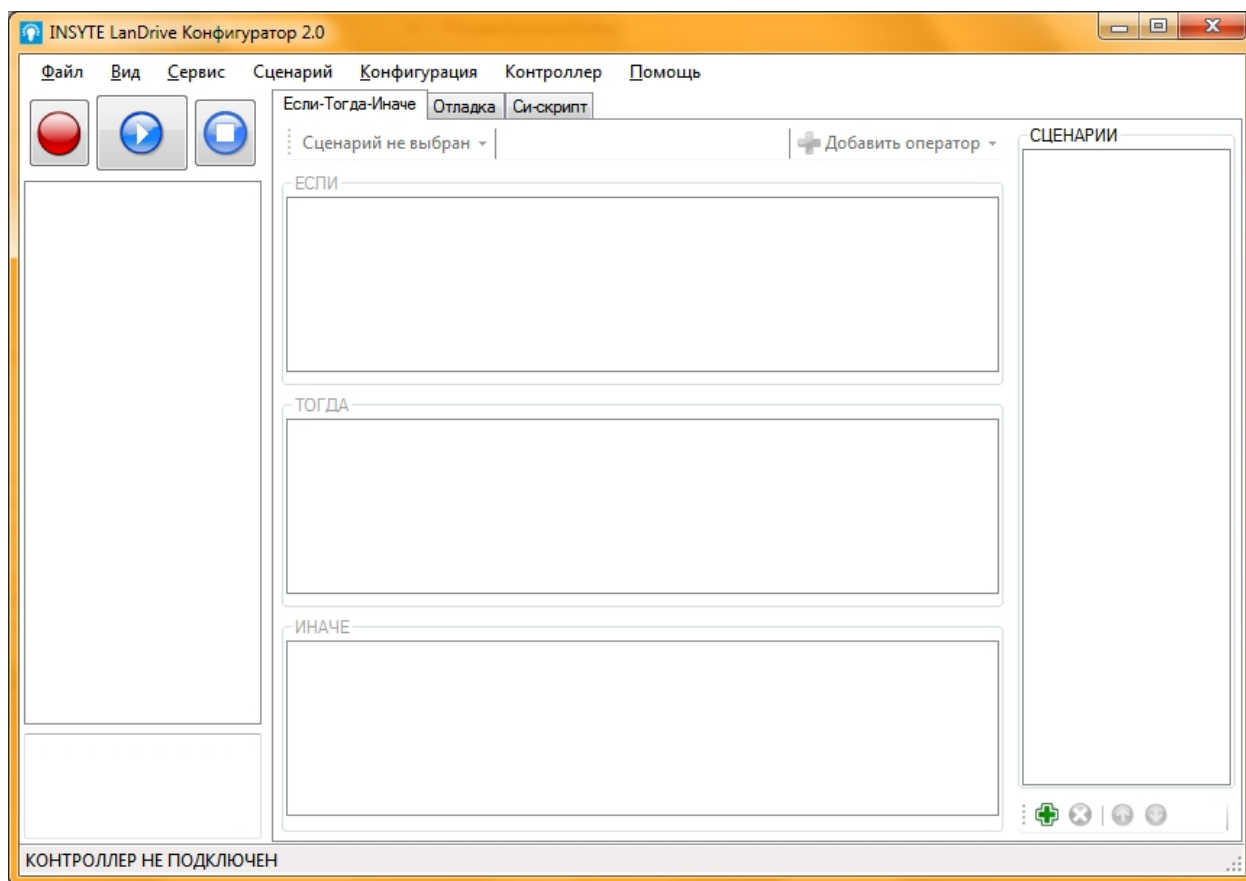


При неправильном вводе пароля или отсутствии связи с ПЛК отобразится сообщение с вопросом о повторном поиске и подключении к ПЛК:



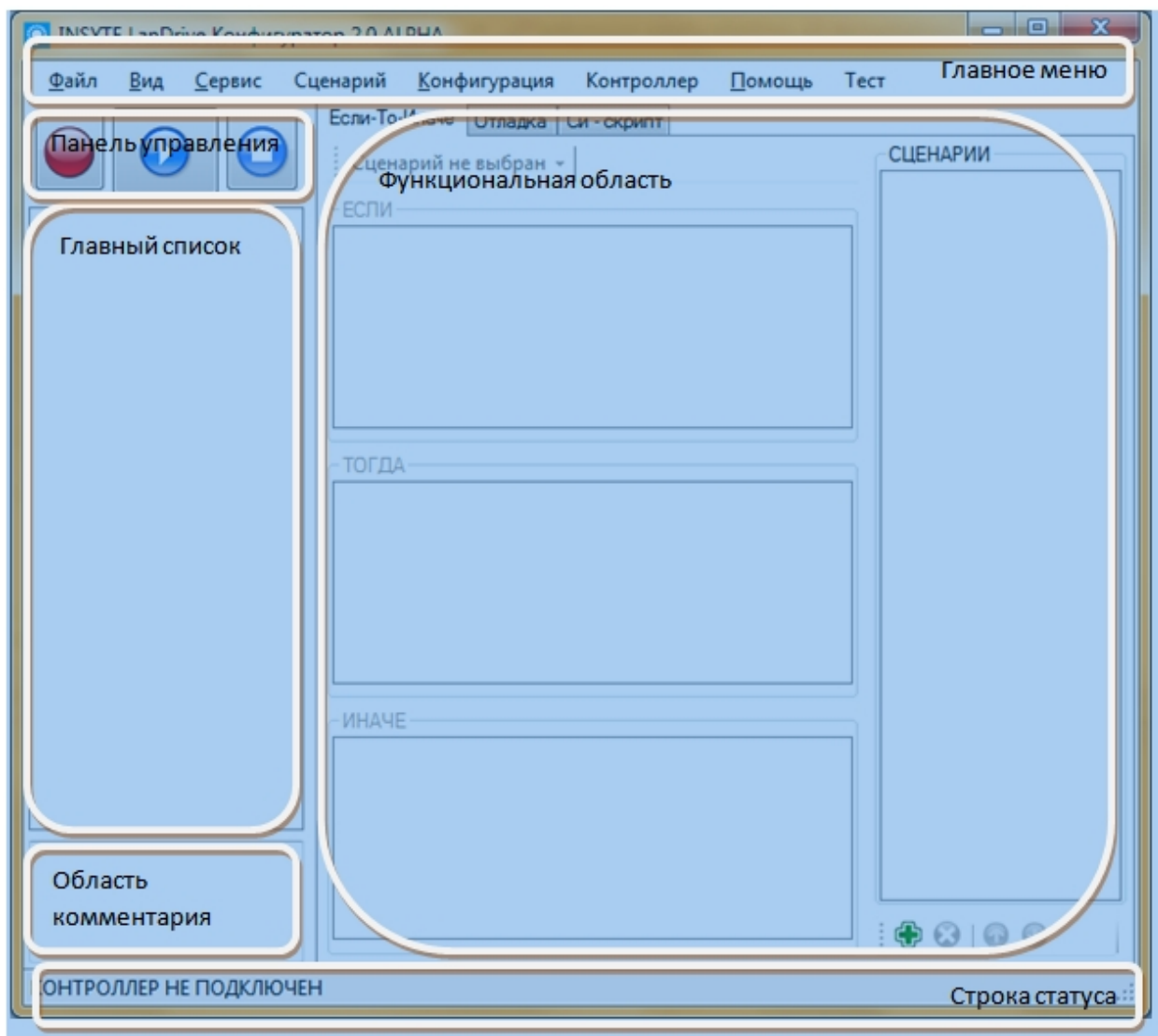
При нажатии «Да» осуществится повторный ввод пароля и попытка входа, при нажатии «Нет» Конфигуратор откроется в оффлайн режиме (без взаимодействия с ПЛК).

При правильном вводе пароля и подключении к ПЛК откроется главное окно Конфигуратора, которое представляет собой сложную форму, имеющую следующий вид:



Структурно окно содержит следующие зоны (см. следующий рисунок):

- **Главное меню;**
- **Панель управления** – содержит функционал управления состояниями работы ПЛК (кнопки «Старт/Пауза» и «Стоп») и функционал записи конфигурации в контроллер (кнопка «Запись»).
- **Главный список** – содержит зарегистрированные сущности системы (устройства, переменные, таймеры, ключи, ИК-команды);
- **Функциональная область** – содержит набор вкладок. В зависимости от версии это вкладки «Если-Тогда-Иначе», «Отладка» и «СИ-скрипт»;
- **Область комментария** – в данную область осуществляется вывод комментария для выбранной сущности главного списка;
- **Строка статуса** – содержит информацию о текущем состоянии работы ПЛК («Контроллер не подключен», «Старт», «Стоп» или «Пауза»).



Редактор типов устройств

При помощи Конфигуратора можно настроить и запрограммировать ПЛК «Spider 2» на управление любыми Modbus-совместимыми устройствами (производства INSYTE Electronics серий LanDrive и LanDrive2, а также устройствами любых других производителей). Для осуществления данной функции предназначен редактор типов устройств.

Тип устройства – это описание набора регистров устройства определенного вида, с соответствующими настройками и параметрами.

Шаблон типа – это библиотечный тип устройства, на основе которого создаются и добавляются в Конфигуратор конкретные устройства.

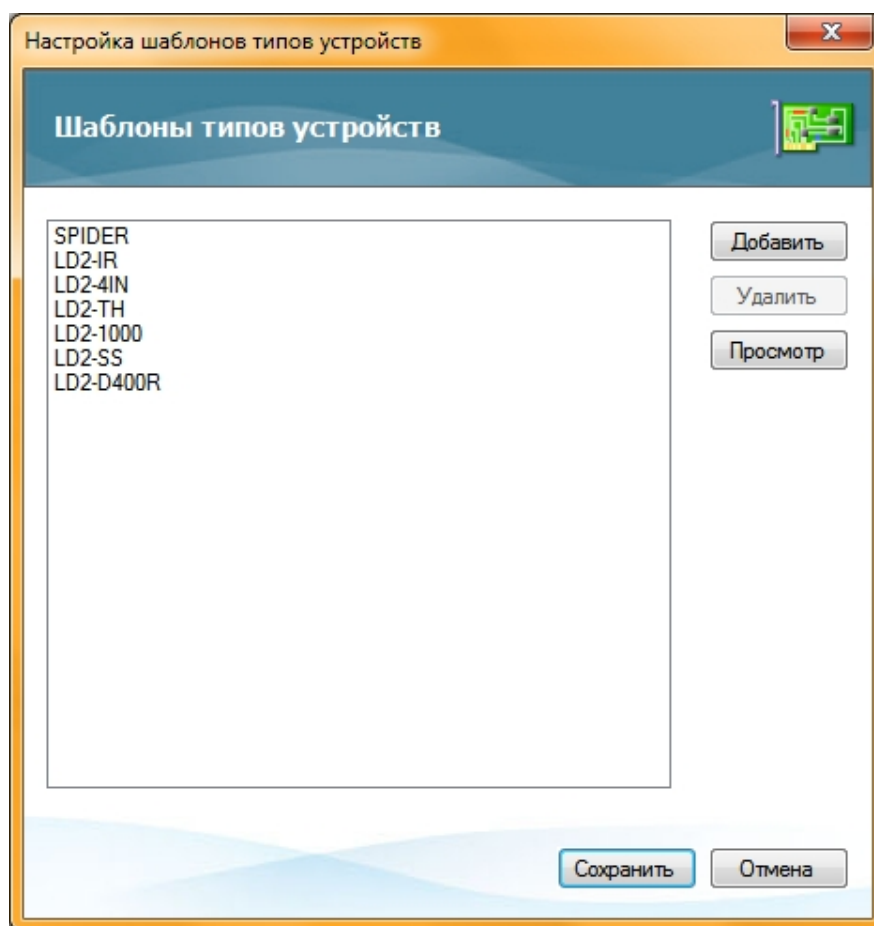
Например: в библиотеке типов содержится шаблон типа LD2R-1000 (релейный модуль серии LanDrive2). К ПЛК подключено устройство подобного типа, которое добавляется в Конфигуратор для работы с ним.

На этапе добавления устройства осуществляется создание объекта устройства, который получает экземпляр типа устройства (копии шаблона типа), который доступен для редактирования.

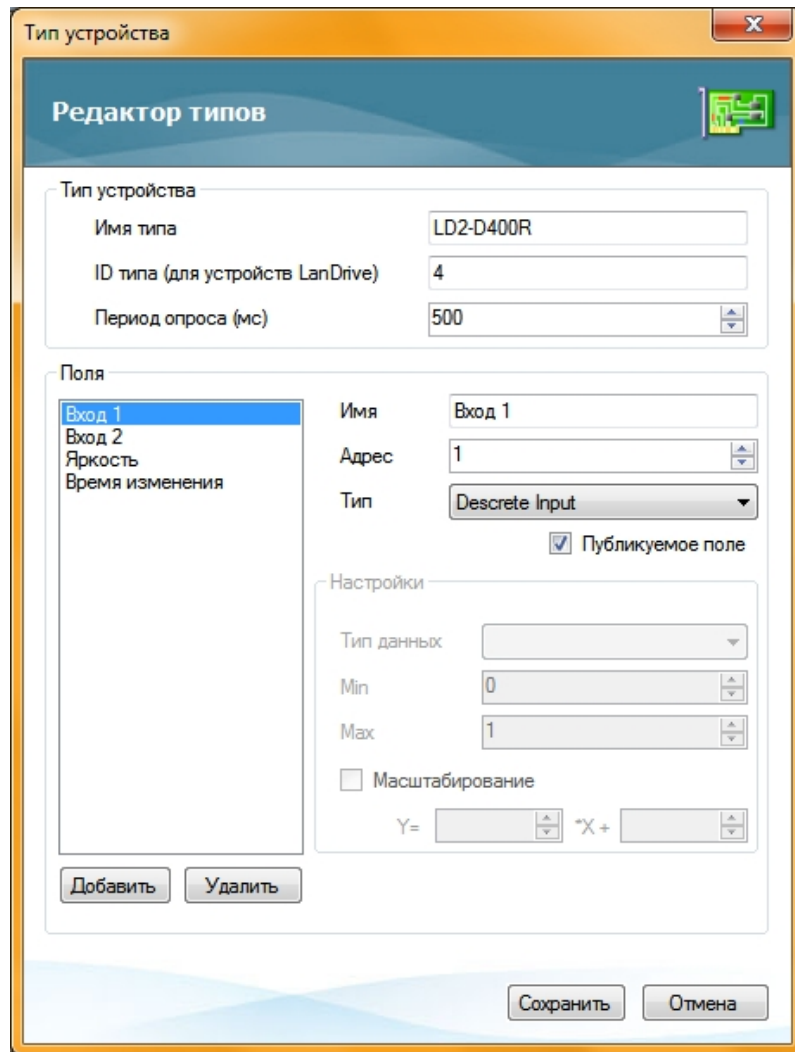
Основными функциями редактора являются:

1. Создание шаблонов типов устройств.
2. Редактирование типов конкретных устройств.

Главное окно редактора шаблонов типов выглядит следующим образом:



На рисунке изображен редактор шаблонов, содержащий некоторый набор базовых типов устройств LanDrive2. При выборе конкретного типа и нажатии кнопки Просмотр (или двойного клика в списке шаблонов) откроется непосредственно редактор выбранного типа.



Каждый тип устройства имеет следующие параметры:

- **Имя типа** – уникальный идентификатор типа внутри Конфигуратора, может быть любым, например, «LD2R-1000» или «Релейный модуль».
- **ID типа** – уникальный идентификатор типа устройства во внутренней памяти устройства для автоопределения. Заполняется только для устройств LanDrive2 согласно спецификации и описания на устройство, для сторонних устройств выставляется значение 0.
- **Таймаут запроса** – максимальное время ответа устройства на запрос ПЛК «Spider2».
- **Поля** – список регистров устройства.

Каждое поле содержит следующие параметры:

- **Имя** – уникальный идентификатор поля каждого устройства, не должно быть числом или одним из системных идентификаторов (см. Приложение 1).
- **Адрес** – адрес регистра во внутренней памяти устройства. Заполняется согласно спецификации на устройство.

- **Тип** – нативный Modbus-тип регистра. Принимает значения «Coil» - регистры флаги, «Discrete Input» - дискретные входы, «Register Input» - регистры ввода, «Holding Register» - регистры хранения. Заполняется согласно спецификации на устройство.
- **Публикуемое поле** – флаг позволяющий разграничить сервисные регистры от пользовательских. Поля с установленным флагом публикуемости будут отображаться в интерфейсе написания сценариев «Если-Тогда-Иначе», в отличие от непубликуемых полей.

Для типов «Register Input» и «Holding register» предусмотрены дополнительные настройки:

- **Тип данных** – принимает значения «INT» - целый тип и «FLOAT» - вещественный тип.
- **Min** – минимальное допустимое значение поля.
- **Max** – максимальное допустимое значение поля.

- данные параметры используются для работы в интерфейсе программирования «Если-Тогда-Иначе».

Масштабирование

Кроме этого для типов «Register Input» и «Holding register» предусмотрена функция масштабирования значений по линейному закону: $y = A \cdot x + B$, где

- **Y** – получаемое значение,
- **X** – реальное значение,
- **A, B** – коэффициент.

Данная функция предусмотрена для удобной интерпретации данных поступающих на входы и устанавливаемых на выходах модулей. Масштабирование позволяет произвести перевод значений из интерфейсных величин (например, вольт или абстрактного числа) к высокоуровневым показателям, таким как проценты яркости (освещенности, влажности), температура в градусах Цельсия/Фаренгейта и других.

При использовании функции масштабирования далее при программировании в интерфейсе «Если-То-Иначе» и отладчике будет использоваться уже отмасштабированное значение.

Например, значение с некоего датчика освещенности приходит на модуль в диапазоне 0-10 вольт, для отображения его в процентах необходимо установить значение коэффициентов $A=10$ и $B=0$.

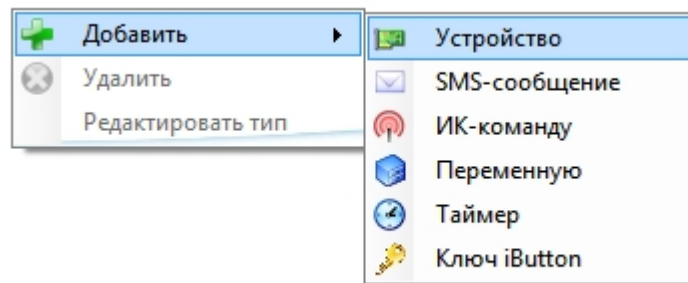
Главный список

1. Устройство

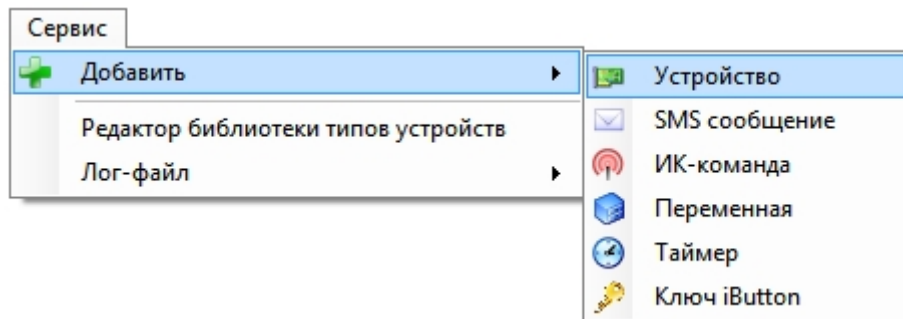
1.1. Добавление

Для корректной работы системы все устройства физически находящиеся в сети необходимо зарегистрировать в Конфигураторе, то есть добавить их в Главный список приложения. Начать процедуру добавления устройства можно несколькими способами:

1. Из контекстного меню главного списка «Добавить -> Устройство»,



2. Из главного меню «Добавить -> Устройство».



Окно мастера добавления устройства имеет следующий вид:

Устройство

Новое устройство

Имя устройства

Интерфейс контроллера 1 - RS485

Адрес устройства Автоматически

Тип устройства Автоматически

Описание устройства

OK Отмена

- **«Имя устройства»** - поле для ввода уникального имени устройства, идентифицирующего его среди остальных устройств и объектов системы, не должно быть числом или одним из системных идентификаторов (см. Приложение 1).
- **«Интерфейс»** - интерфейс ПЛК, к которому подключено устройство (RS-485 или ZigBee).
- **«Адрес устройства»** - сетевой адрес устройства.
- **«Тип устройства»** - шаблон типа, на основе которого будет создано устройство.
- **«Описание устройства»** - свободное поле для ввода комментария к устройству.

Автоматическое добавление устройства

При выборе значения «Автоматически» для полей «Адрес устройства» и «Тип устройства» произойдет поиск устройства в полностью автоматическом режиме.

Алгоритм добавления:

- 1 Ввести имя устройства, комментарий и выбрать интерфейс.
- 2 Нажать кнопку «OK».
- 3 Нажать сервисную кнопку на добавляемом устройстве.

Устройство

Новое устройство

Имя устройства: Устройство

Интерфейс контроллера: 1 - RS485

Адрес устройства: Автоматически

Тип устройства: Автоматически

Описание устройства: Это тестовое устройство

ОК Отмена

Поиск...

Нажмите сервисную кнопку на устройстве

Отмена

В случае успешного результата поиска выведется сообщение о типе найденного устройства, а само устройство будет добавлено в главный список.

Важно! Данный режим можно использовать только для устройств LanDrive2.

Важно! Тип искомого устройства должен быть описан в библиотеке шаблонов и содержать корректный «ID-типа» по спецификации устройства.

Полуавтоматическое добавление устройства

При выборе значения «Автоматически» для поля «Тип устройства» и определенного адреса устройства в соответствующем поле.

Алгоритм добавления:

- 1 Ввести имя устройства, описание.
- 2 Выбрать интерфейс и адрес устройства («1» - адрес самого ПЛК, не должен выбираться для сетевых периферийных устройств).
- 3 Нажать кнопку «ОК».
- 4 Нажать сервисную кнопку на добавляемом устройстве.

Устройство

Новое устройство

Имя устройства: Устройство

Интерфейс контроллера: 1 - RS485

Адрес устройства: 10

Тип устройства: Автоматически

Описание устройства: Это тестовое устройство

ОК Отмена

Поиск...

Нажмите сервисную кнопку на устройстве

Отмена

Важно! Данный режим можно использовать только для устройств LanDrive2.

Важно! Тип искомого устройства должен быть описан в библиотеке шаблонов и содержать корректный «ID-типа» по спецификации устройства.

Ручное добавление устройства

Добавление заранее сконфигурированного устройства, с заранее известным типом и адресом.

- 1 Ввести имя устройства и описание.
- 2 Выбрать интерфейс, тип устройства и адрес устройства («1» - адрес самого ПЛК «Spider2» не должен выбираться для сетевых периферийных устройств).
- 3 Нажать кнопку «ОК».

После этого устройство будет добавлено в главный список.

2. SMS-сообщение

2.1. Добавление

Добавление SMS-сообщения состоит из заполнения формы, содержащей:

- Имя – SMS-сообщения – идентификатор объекта SMS внутри конфигуратора, используется при формировании сценариев, не должно быть числом или одним из системных идентификаторов (см. Приложение 1).
- Строка – текст SMS.
- Номер телефона – номер абонента, на телефон которого будет послана SMS при использовании ее как исходящей, и номер, SMS-сообщение с которого будет ожидаться соответствующая SMS при использовании входящей SMS-команды. Значение поля может быть текстовым.
- Описание сообщения – внутренний комментарий конфигуратора, используемый для удобства использования большого количества объектов.

The screenshot shows a dialog box titled "SMS сообщение" with a close button in the top right corner. The dialog has a header bar with the text "SMS сообщение" and an icon of an envelope with a yellow star. Below the header, there are four input fields:

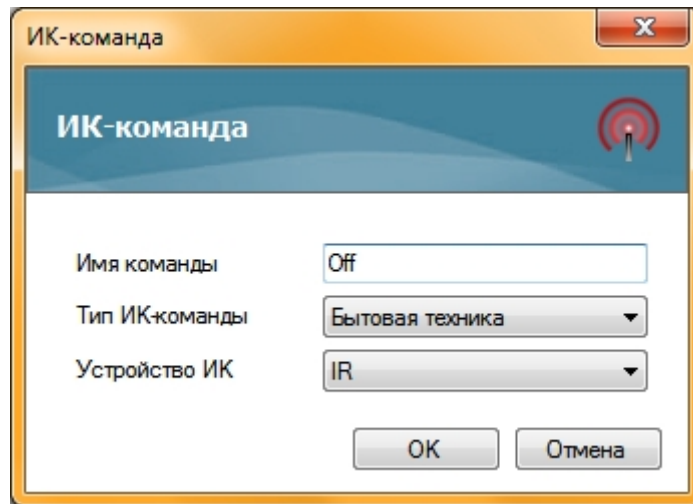
- Имя:** SMS оповещение о пожаре
- Строка:** Пожар в помещении
- Номер телефона:** +79876543210
- Описание сообщения:** Это тестовое сообщение, для оповещения владельца умного дома о пожаре в помещении.

At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Сохранить" (Save) and "Отмена" (Cancel).

3. ИК-команда

3.1 Добавление

Для добавления ИК-команды необходимо ввести имя команды (которое не должно быть числом или одним из системных идентификаторов (см. Приложение 1), выбрать тип команды (Бытовая техника или Кондиционеры), а также выбрать устройство, которое обучается команде.




После нажатия «ОК» в соответствии с указаниями мастера для осуществления обучения и проверки необходимо дважды последовательно нажать на кнопку ИК-пульта.

4. Переменная

4.1 Добавление

Для добавления переменной необходимо указать имя переменной (которое не должно быть числом или одним из системных идентификаторов (см. Приложение 1), тип данных (целый или вещественный), а также описание переменной.

Переменная X


Новая переменная 

Имя переменной

Тип переменной

Описание переменной

Переменная X

Новая переменная 

Имя переменной

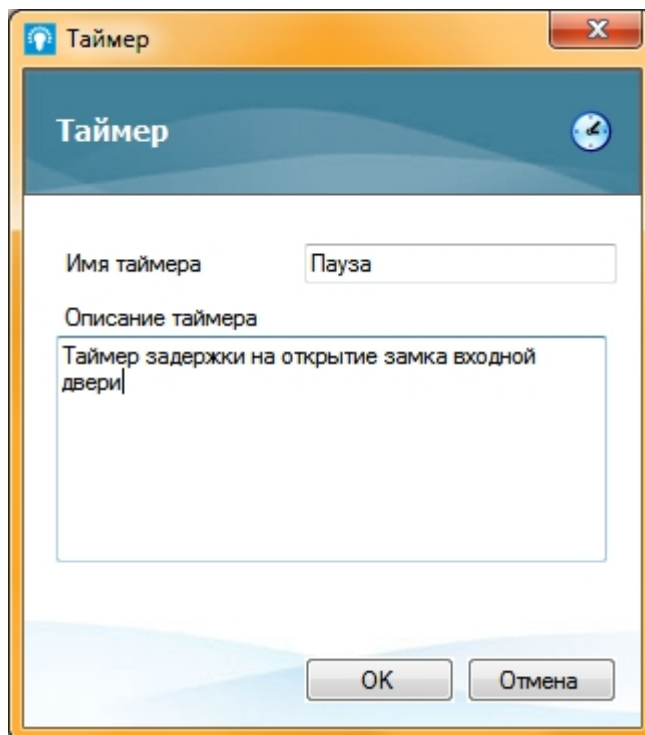
Тип переменной

Описание переменной

5. Таймер

5.1 Добавление

Для добавления таймера достаточно указать его имя (которое не должно быть числом или одним из системных идентификаторов (см. Приложение 1) и комментарий.



Таймер

Имя таймера: Пауза

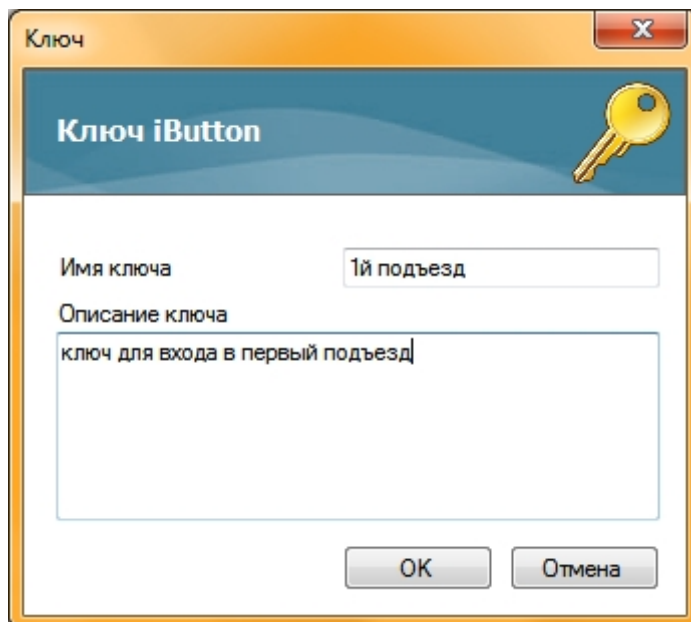
Описание таймера: Таймер задержки на открытие замка входной двери

ОК Отмена

6. Ключ i-Button

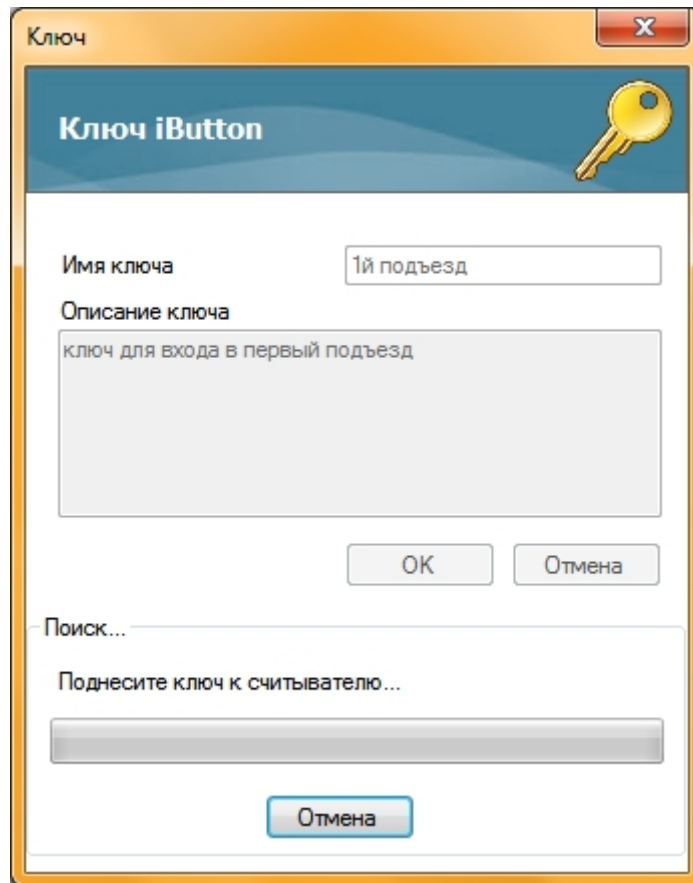
6.1 Добавление

Для добавления ключа необходимо ввести уникальное имя (которое не должно быть числом или одним из системных идентификаторов (см. Приложение 1) и комментарий.



The screenshot shows a dialog box titled "Ключ" (Key) with a close button in the top right corner. The main content area has a blue header with the text "Ключ iButton" and a yellow key icon. Below the header, there are two input fields: "Имя ключа" (Key name) containing the text "1й подъезд" and "Описание ключа" (Key description) containing the text "ключ для входа в первый подъезд". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "ОК" (OK) and "Отмена" (Cancel).

После нажатия кнопки «ОК» необходимо поднести ключ к считывателю для сохранения внутренних параметров ключа.



Логика «Если-Тогда-Иначе»

Программирование логики осуществляется при помощи визуального интерфейса «Если-Тогда-Иначе».

Перед осуществлением процедуры программирования (написания сценариев) необходимо зарегистрировать периферийные устройства в Конфигураторе.

Логическая программа состоит из отдельных сценариев, каждый из которых представляет собой своего рода составной условный оператор, состоящий из трех блоков:

- Если,
- Тогда,
- Иначе.

Каждый из данных блоков состоит из набора операторов (условий для блока «Если» и действий для блоков «Тогда», «Иначе»). В блоке «Если» при помощи операторов описывается определенное состояние системы, в блоке «Тогда» - действие соответствующее этому состоянию, а в блоке «Иначе» - обратное действие.

Например, словесное описание функции включения света: «При нажатии кнопки включать свет, а при отжати выключать». На языке логики «Если-Тогда-Иначе» будет выглядеть следующим образом:

ЕСЛИ: Кнопка на устройстве = 1 ТОГДА яркость лампы = 100 ИНАЧЕ яркость лампы = 0

Кроме этого логический оператор в Конфигураторе допускает сокращенные формы, а именно:

ЕСЛИ: Кнопка на устройстве = 1 ТОГДА: яркость лампы = 100 ИНАЧЕ:

Приведенный выше сценарий будет только включать свет при нажатой кнопке и не делать никаких действий при отжатии.

ЕСЛИ: ... ТОГДА: яркость лампы = 100 ИНАЧЕ:

Данный сценарий будет всегда включать лампу на 100 процентов. Пустой блок «Если» всегда расценивается как истина. В этом случае возможно, но имеет смысла использовать блок «Иначе», так как при пустом «Если» данный блок никогда не сработает.

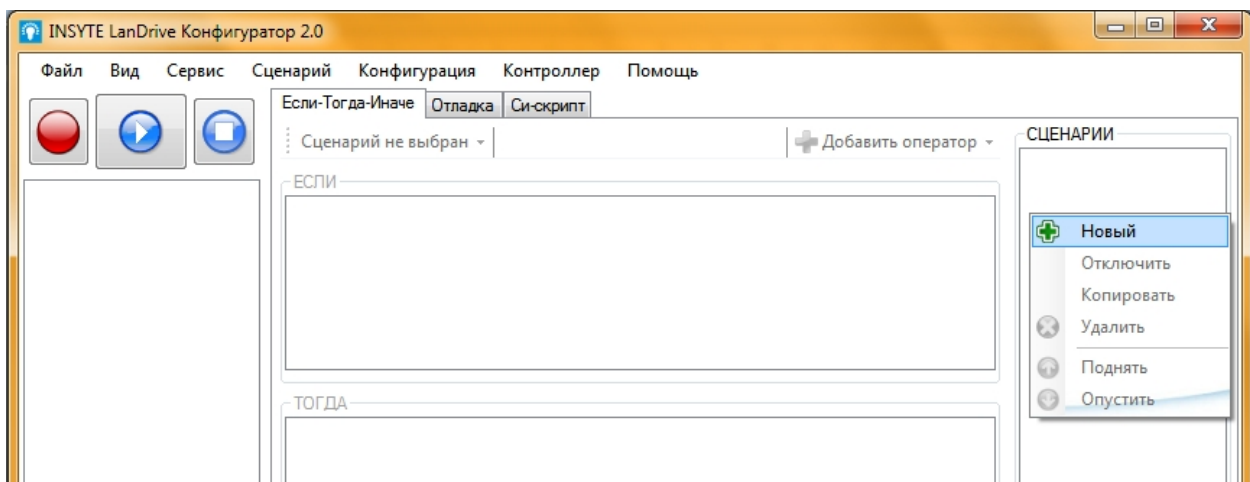
ЕСЛИ: Кнопка на устройстве = 1 ТОГДА: ИНАЧЕ: яркость лампы = 0

Данный сценарий будет только выключать свет при отжатой кнопке и не делать никаких действий при нажатии.

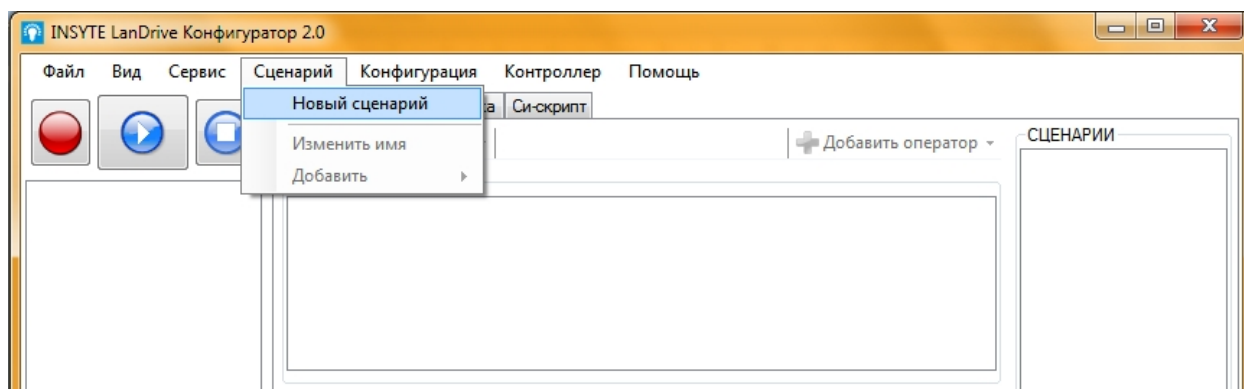
Создание сценария

Начать процесс создания сценария можно несколькими способами.

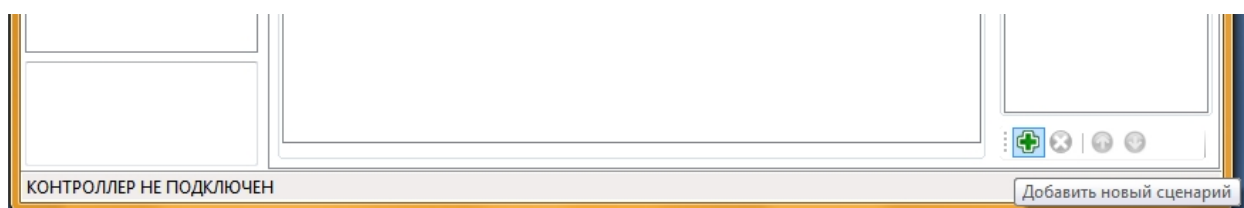
Пункт контекстного меню списка сценариев «Новый»



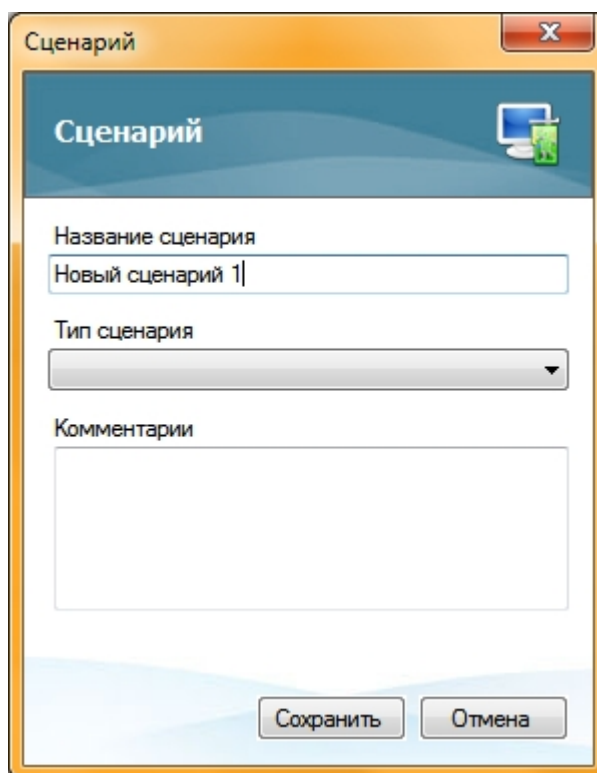
Пункт главного меню «Сценарий->Новый сценарий»



Кнопка внизу списка сценариев на вкладке «Если-Тогда-Иначе»



В каждом из приведенных выше случаев откроется мастер создания сценариев, имеющий следующий вид:



Мастер содержит следующие параметры:

- Название сценария – уникальный идентификатор сценария;
- Тип сценария – «И сценарий» и «ИЛИ сценарий»;
- Комментарии.

Тип сценария определяет вид логического отношения между операторами условия, составляющими часть «ЕСЛИ». Так при выборе типа «И сценарий» между операторами будет применено логическое умножение:

ЕСЛИ *оператор1* И *оператор2* И ... И *операторN*

Данный тип сценария применяется при описании комплексного состояния системы, например для управления светом с одной кнопки:

ЕСЛИ диммер.яркость = 100 И кнопки.вход1 = 1 ТОГДА диммер.яркость = 0

ЕСЛИ диммер.яркость = 0 И кнопки.вход1 = 1 ТОГДА диммер.яркость = 100

При выборе типа «ИЛИ сценарий» соответственно будет применено логическое сложение:

ЕСЛИ *оператор1* ИЛИ *оператор2* ИЛИ ... ИЛИ *операторN*

Данный тип сценария чаще всего применяется для описания однотипных действий (блоки ТОГДА и ИНАЧЕ), но с разными условиями (ЕСЛИ), например схема открытия ворот по набору личных ключей:

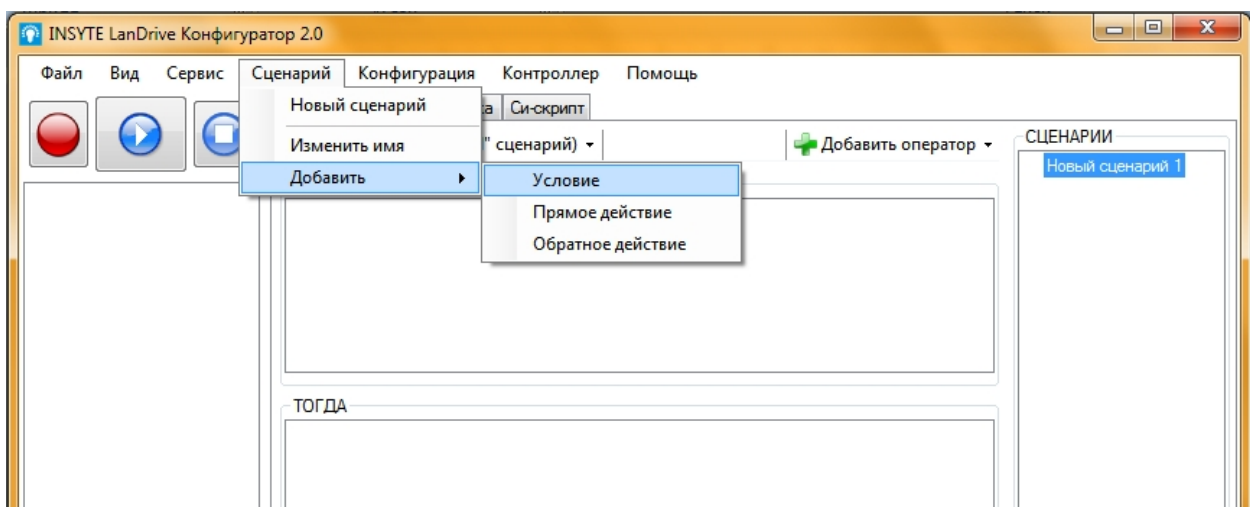
ЕСЛИ Ключ/СМС.Ключ = КлючИвана ИЛИ Ключ/СМС.Ключ = КлючПетра ТОГДА

...

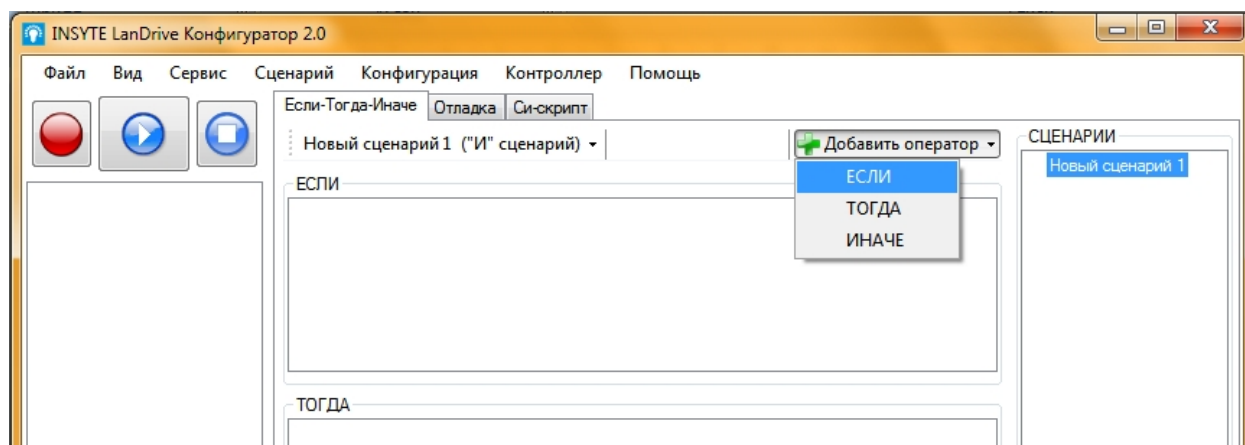
Создание оператора

Процесс создания оператора становится доступным сразу после создания сценария. Для работы с необходимым сценарием его нужно выбрать в списке сценариев во вкладке «Если-Тогда-Иначе». Начать процесс создания оператора можно несколькими способами.

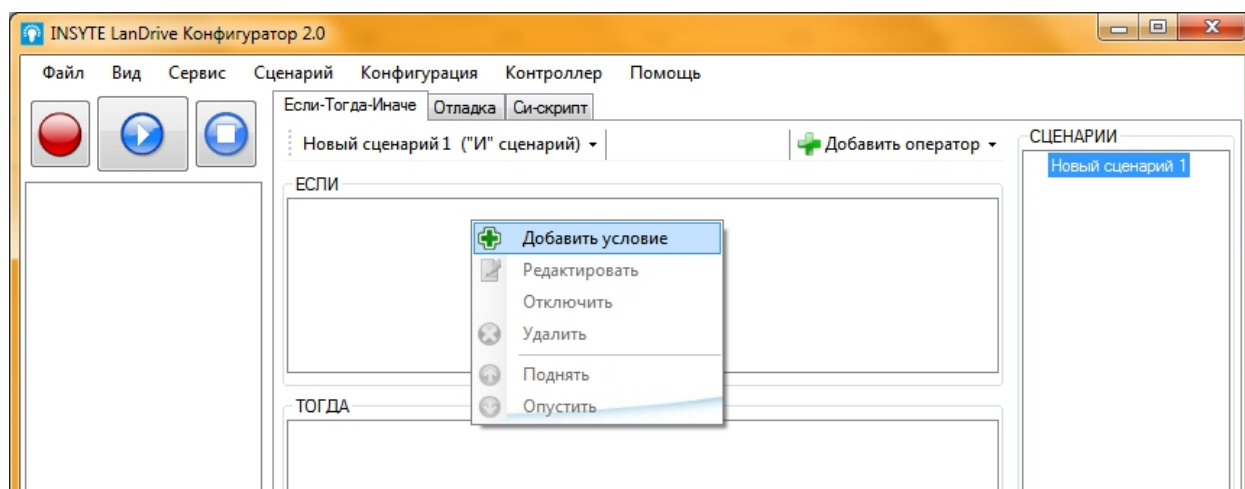
Пункт главного меню «Сценарий->Добавить»



Пункт «Добавить оператор» в меню сценария.



Пункт контекстного меню списков «ЕСЛИ», «ТОГДА» и «ИНАЧЕ»

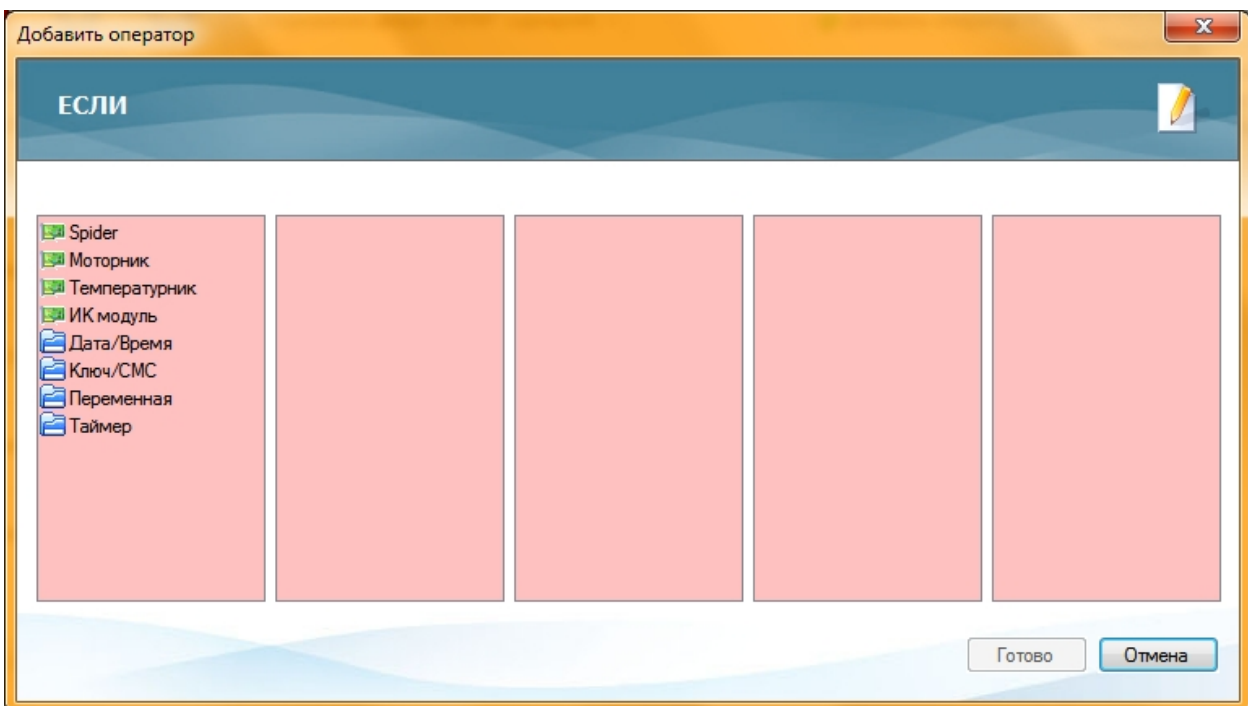


Три приведенных выше способа приведут к открытию пустого мастера создания оператора. Для быстрого создания можно перетащить объект из главного списка в соответствующую область («ЕСЛИ», «ТОГДА» и «ИНАЧЕ»), в этом случае мастер откроется с уже частично сформированным оператором.



Формирование оператора условия

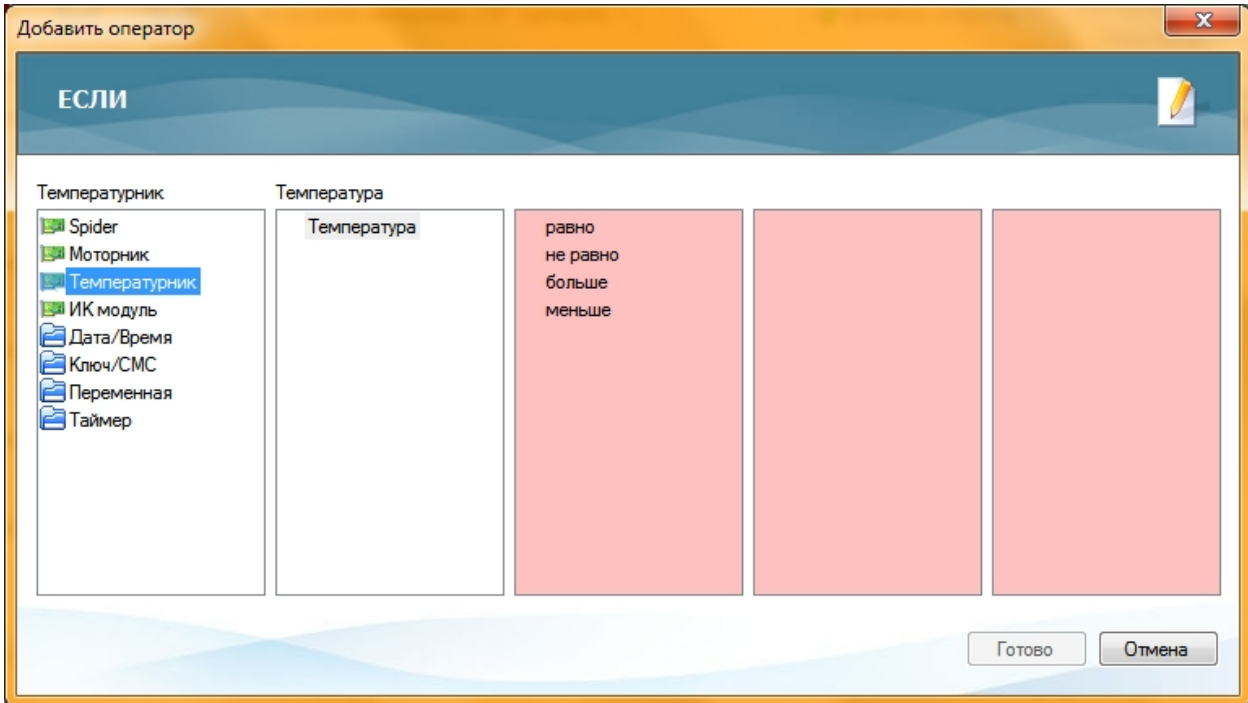
Окно добавления операторов представляет собой форму с пятью списками. Первые два списка представляют собой левую часть оператора, третий (средний список) – знак операции, последние два списка – правая часть оператора.



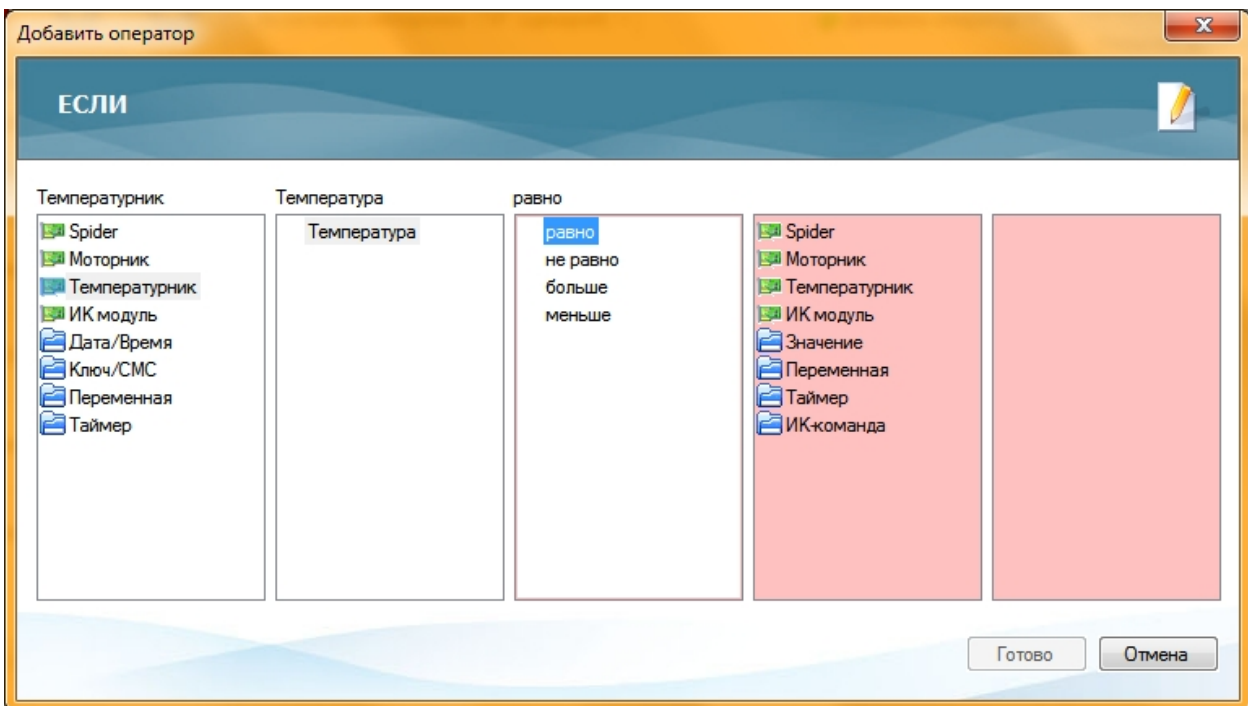
При выборе элемента списка заполнится допустимыми значениями второй список. И так далее до окончательного формирования оператора. Таким образом, выбирая значения в списках, мы тем самым постепенно приближаемся к итоговому оператору.

Например, формируется оператор условия, сравнивающий значение температуры на устройстве «Температурник» с значением константы (например 26,5 градусов). Последовательность действий будет следующей:

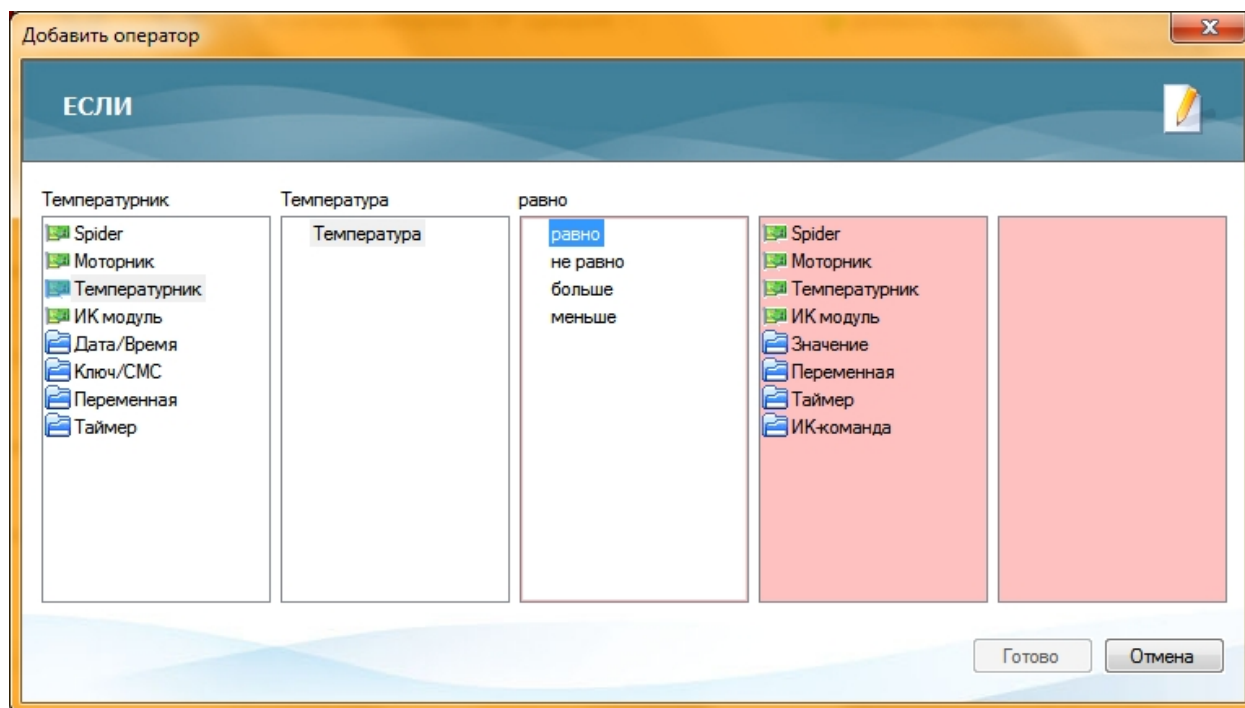
Если на устройстве «Температурник» параметр «Температура»:



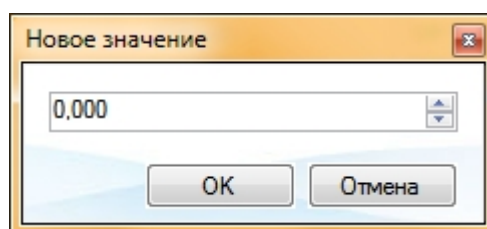
Стал «равен»:



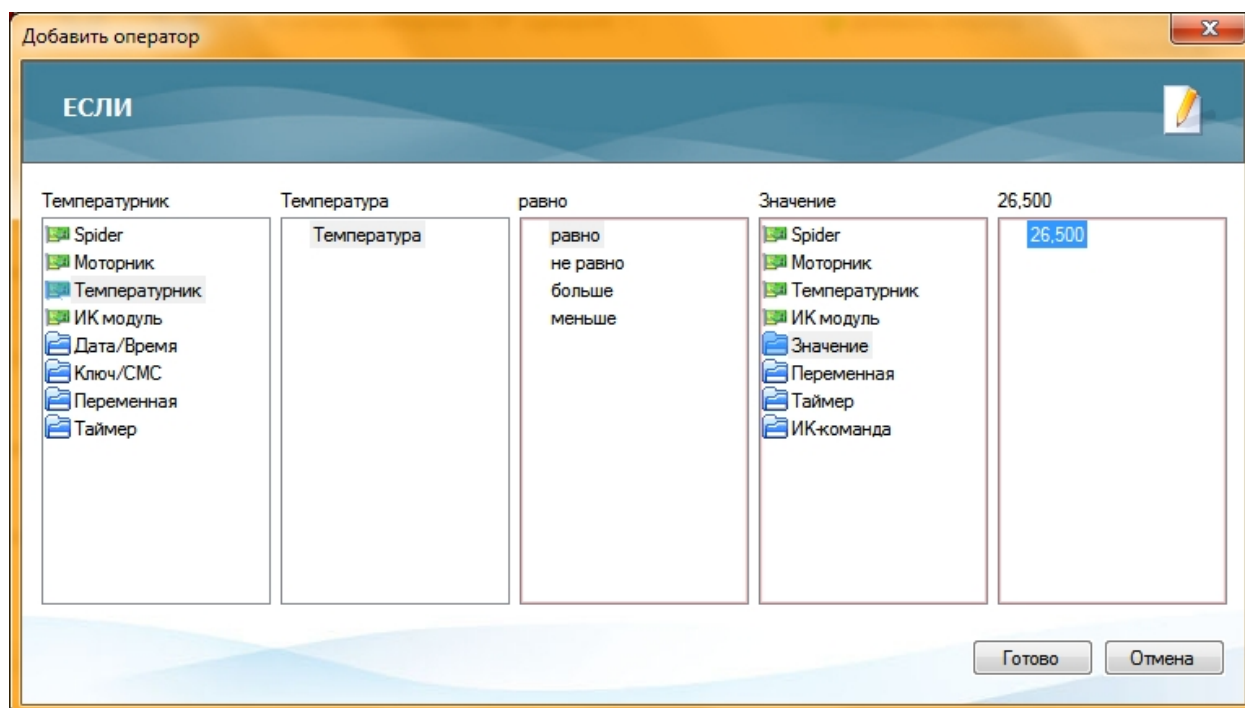
«Значению»:



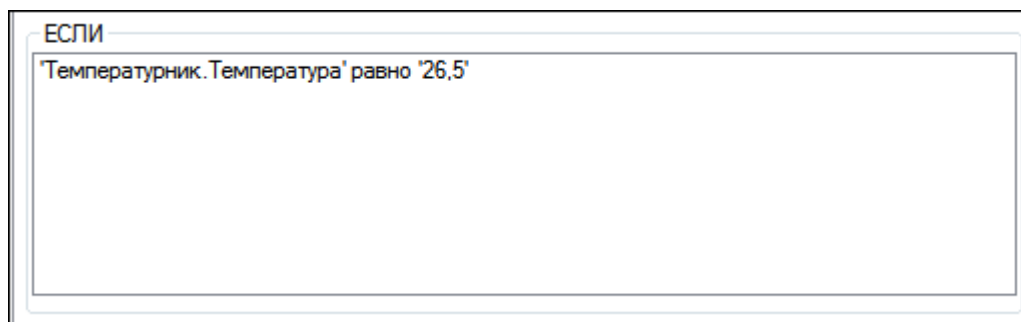
При выборе пункта «Значение» отобразится диалоговое окно:



И введенное значение отобразится в пятом списке:



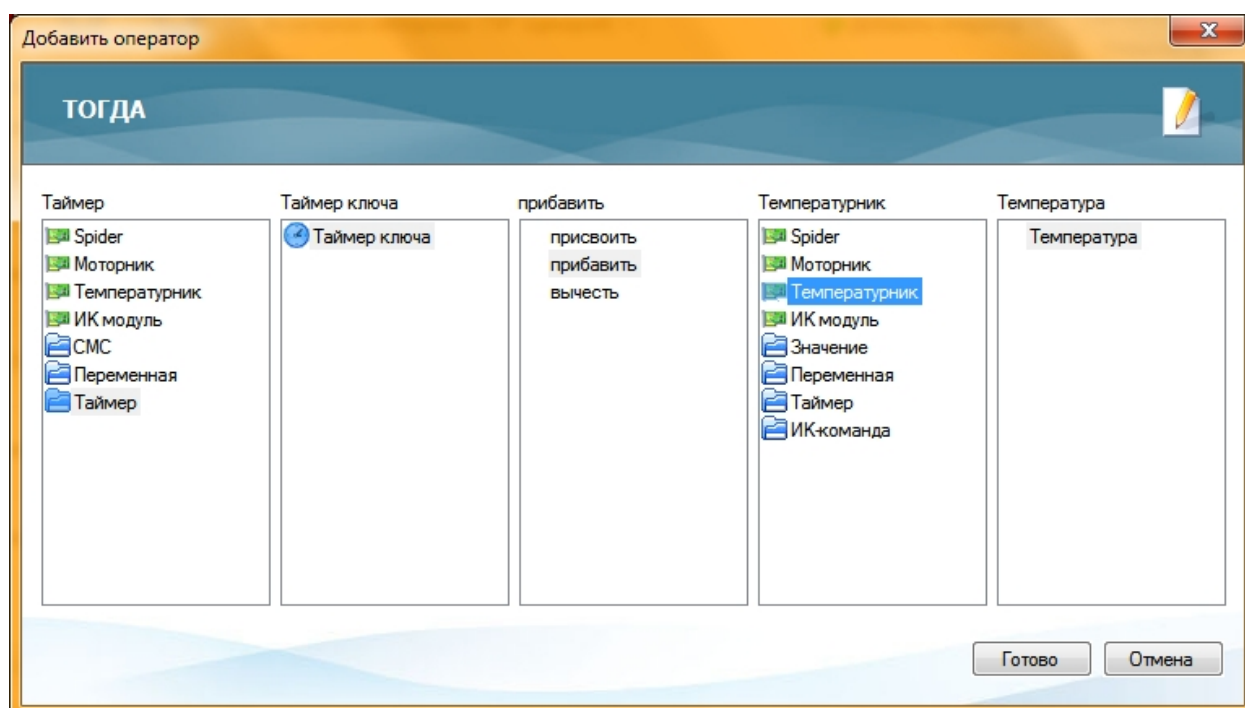
При нажатии кнопки «Готово» в блоке ЕСЛИ отобразится готовый оператор.



Формирование оператора действия

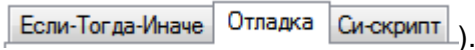
Оператор действия создается и редактируется аналогичным образом. Форма добавления оператора отличается только наборами доступных элементов.

Для примера приведен сформированный оператор прибавления к значению таймера показаний датчика температуры.


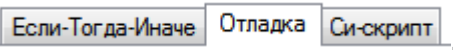


Отладчик


Для выполнения функций отладки сценариев, а именно контроля состояний значений регистров устройств, переменных и таймеров ПЛК, а также изменения этих значений налету, во время выполнения логики реализован компонент отладчик (вкладка «Отладка»

).


Для выполнения отладки необходимо:

1. Подготовить конфигурацию (зарегистрировать сущности, написать сценарии);
2. Запрограммировать конфигурацию в ПЛК (кнопка «Запись» панели управления );
3. Открыть вкладку «Отладка» .

После этих трех шагов все готово для выполнения отладки. В ходе отладки необходимые для контроля устройства, переменные и таймеры перетаскиваются в область отладки из главного списка и отображаются в ней в виде таблицы.

В первой колонке таблицы содержится имя устройства. Во второй выводится имя параметра (в отладчике отображаются только поля с установленным флагом публекуемости = да, см. редактор типов). Третья колонка содержит текущее значение параметра, которое может быть изменено налету путем ввода с клавиатуры и нажатия Enter. В четвертой колонке содержится кнопка «закрыть»  для удаления контролируемого параметра из отладчика.

			Если-Тогда-Иначе	Отладка	Си-скрипт
Relay	Вьход 1	0			
Relay	Вход 2	0			
Relay	Вход 1	1			
Spider	Напряжение питания	10,2857142857143			
Spider	АЦП 2	5,9296875			
Spider	АЦП 1	0			
Spider	Температура	33,75			
Spider	Вход 4	1			
Spider	Вход 3	0			
Spider	Вход 2	0			
Spider	Вход 1	0			
Spider	Реле 4	1			
Spider	Реле 3	0			
Spider	Реле 2	0			
Spider	Реле 1	1			
Dimmer	Время изменения	Нет устройства			
Dimmer	Яркость	Нет устройства			
Dimmer	Вход 2	Нет устройства			
Dimmer	Вход 1	Нет устройства			

Кроме этого с помощью отладчика, предварительно переведя выполнение сценариев в состояние «Пауза» (соответствующая кнопка панели управления ) , можно отследить систему в статическом состоянии, так как данный режим останавливает выполнение логики, сохраняя при этом все внутренние значения (в отличие от состояния «Стоп», в котором сервер опроса ПЛК обнуляется).

Важно! Текущее состояние можно увидеть в строке статуса.

В ходе работы отладчика кроме значений регистров и параметров могут выводиться сообщения:

- «Нет устройства» - при отсутствии связи по соответствующему адресу периферийной сети;
- «Нет контроллера» - при полном отсутствии связи с ПЛК.

Примеры сценариев

Управление освещением по одной не фиксируемой кнопке

Первый сценарий осуществляет включение света при нажатой кнопке и выключенном свете.

ЕСЛИ диммер.вход1 = 1 И диммер.яркость = 0 И флаг = 0

ТОГДА диммер.яркость = 100

флаг = 1

ИНАЧЕ <пусто>

Второй сценарий осуществляет обратное действие – выключает свет по нажатию кнопки при полной яркости.

ЕСЛИ диммер.вход1 = 1 И диммер.яркость = 100 И флаг = 0

ТОГДА диммер.яркость = 0

флаг = 1

ИНАЧЕ <пусто>

В каждом из сценариев присутствует флаг (переменная), которая служит для контроля нажатия, чтобы при долгом нажатии не происходила серия поочередных включений-выключений. В третьем сценарии происходит «сброс» переменной при отжатию кнопки. Таким образом каждый из первых двух сценариев сработает только один раз за одно нажатие на кнопку.

ЕСЛИ диммер.вход1 = 0

ТОГДА флаг = 0

ИНАЧЕ <пусто>

Посылка СМС по событию

Важной особенностью сценариев отправки СМС (как и ряда других сценариев) является необходимость однократного срабатывания при продолжительном событии. Например, сработка датчика дыма или движения может продолжаться в течение нескольких минут, а послать соответствующее оповещение по СМС необходимо один раз.

В данном случае можно действовать по-разному, например, осуществлять задержку повторной отправки с помощью таймера (на первый вход устройства «релейник» подключен датчик дыма):

ЕСЛИ релейник.вход1 = 1 и таймер = 0

ТОГДА СМС.пожар послать

таймер = N

ИНАЧЕ <пусто>

Таким образом, повторное СМС-сообщение придет, если действие продолжится более чем N отсчетов таймера или же при следующей сработке датчика через время больше чем N отсчетов (вместо N должна быть константа).

Заключение

Данная инструкция не является окончательной, наполнение продолжается.

Вы можете принять участие в формировании материалов для данной инструкции путем написания примеров и/или выразив пожелания и комментарии к существующей на данный момент версии.

Все вопросы касательно данной инструкции отправляйте на support@insyte.ru.

Приложение 1

Список системных идентификаторов:

Устройство

Таймер

Переменная

ИК-команда

СМС

Значение

Ключ/СМС

Дата/Время