



# **НАСТРОЙКА И РАБОТА REGUL HART COMMUNICATION**

## **Руководство пользователя**

**DPA-302.11**

**Версия документа 1.4**

**Июль 2023**

## История изменений руководства пользователя

Версия руководства пользователя	Описание изменения
1.0	Релизная версия
1.1	Внесены небольшие изменения с уточняющей информацией
1.2	Выпуск среды разработки Astra.IDE. Дополнительно по тексту внесены небольшие изменения с уточняющей информацией
1.3	«Подготовка»: добавлена информация про аппаратный ключ лицензии. Дополнительно по тексту внесены небольшие изменения с уточняющей информацией
1.4	Внесены небольшие изменения с уточняющей информацией

## Аннотация

Настоящий документ предназначен для технического персонала, обслуживающего системы автоматизации, построенные на базе контроллеров серии REGUL RX00. В документе описана настройка и работа с Regul HART Communication (Regul GW DTM).

Данное руководство предназначено для эксплуатационного персонала и инженеров-проектировщиков АСУ ТП, которые должны:

- иметь, как минимум, среднее техническое образование;
- приступить к работе только после изучения данного руководства.


### Обновление информации в Руководстве

Производитель ООО «РегЛаб» оставляет за собой право изменять информацию в настоящем Руководстве и обязуется публиковать более новые версии с внесенными изменениями. Обновленная версия Руководства доступна для скачивания на официальном сайте Производителя: <https://reglab.ru/>.


Для своевременного отслеживания выхода новой версии Руководства рекомендуется оформить подписку на обновление документа. Для этого необходимо на сайте Производителя: <https://reglab.ru/> кликнуть на кнопку «Подписаться на обновления» и оставить свои контактные данные.

В руководстве присутствуют знаки с предупреждающей и поясняющей информацией. Каждый знак обозначает следующее:

### ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Здесь следует обратить внимание на способы и приемы, которые необходимо в точности выполнять во избежание ошибок при эксплуатации или настройке.
---	--

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЗНАКИ

	<b>ИНФОРМАЦИЯ</b> Здесь следует обратить внимание на <u>важную</u> информацию
---	--

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Содержание .....</b>	<b>4</b>
<b>Введение .....</b>	<b>5</b>
Термины и определения .....	5
Перечень рекомендуемых документов .....	5
<b>Подготовка.....</b>	<b>6</b>
Установка программ PACTware и ICS Generic HART .....	7
Загрузка SSL-сертификата на ПК.....	8
Загрузка доверительного сертификата на ПЛК .....	9
Установка программы Regul HART Communication .....	10
<b>Начало работы .....</b>	<b>12</b>
Добавление устройства.....	12
Настройки.....	13
Подключение к ПЛК.....	15
<b>Отладка проекта.....</b>	<b>17</b>
Добавление HART устройств через сканер .....	17
Добавление HART устройств вручную .....	18
Настройка параметров HART устройств .....	18
Запрос конфигурации HART устройств с ПЛК .....	19

## ВВЕДЕНИЕ

Основная цель настоящего документа – дать пользователю базовые знания о том, как настроить и работать с Regul HART Communication (Regul GW DTM).

### Термины и определения

**РАСТware (Process Automation Configuration Tool)** – программное обеспечение для настройки любых типов приборов, независимо от их производителя или используемой шины. В эту открытую и бесплатную среду на основе спецификации FDT интегрируются драйверы DTM устройств различных производителей.

**FDT (Field Device Tool)** – стандартизированное описание интерфейса между DTM и программой-оболочкой (например, РАСТware).

**DTM (Device Type Manager)** – модуль настройки датчиков и полевых устройств. Содержит все специфические данные устройства и функции определенного типа датчиков. Обеспечивает меню и графические элементы для настройки в диалоговом режиме. DTM не может работать самостоятельно, а должен быть интегрирован в программу-оболочку (например, РАСТware).

**Regul HART Communication (Regul GW DTM)** – утилита, организующая связь клиентской части (РАСТware) с контроллером по проприетарному протоколу. Работает с программами, осуществляющими поддержку спецификации версии FDT 2.1.

### Перечень рекомендуемых документов

Для получения информации по настройке других параметров контроллеров серии Regul RX00 в среде разработки Astra.IDE рекомендуется ознакомиться со следующими документами:

- Программное обеспечение Astra.IDE. Руководство пользователя;
- Настройка обмена данными по протоколу HART на контроллерах серии Regul RX00;
- Regul R600. Системное руководство;
- Regul R500. Системное руководство;
- Regul R400. Системное руководство;
- Regul R200. Системное руководство.

## ПОДГОТОВКА



### ВНИМАНИЕ!

Для активации Regul HART Communication потребуется приобретение аппаратного лицензионного ключа (электронный ключ защиты Guardant Stealth II (USB)) в виде USB-флешки. По вопросам приобретения аппаратного ключа, обратитесь в техническую поддержку компании «РегЛаб».

Для обращения необходимо сформировать запрос на сайте технической поддержки: <https://support.prosoftsystems.ru>, либо отправить письмо по электронной почте: [support@prosoftsystems.ru](mailto:support@prosoftsystems.ru). В первом случае требуется предварительная регистрация

Распакуйте архив *Regul HART Comm* для установки Regul HART Communication, который доступен на сайте предприятия-изготовителя по адресу: <https://reglab.ru/>.

В архиве *Regul HART Comm* содержатся следующие файлы:

- **client\_cert.pfx** – SSL-сертификат для установки на ПК пользователя;
- **client\_cert.pem** – доверенный сертификат для установки на ПЛК;
- **Regul HART Comm.exe** – инсталлятор Regul HART Communication (GW DTM).



### ИНФОРМАЦИЯ

**client\_cert.pfx** и **client\_cert.pem** - сертификаты, которые предоставляются производителем по умолчанию.

Если требуется установить защищенное соединение с уникальными сертификатами, то необходимо сгенерировать самостоятельно пару сертификатов, аналогичных предоставляемым сертификатам

Для работы потребуется установка следующих пакетов:

- RACTware версией не ниже 5.0;
- ICS Generic HART.

Установите программное обеспечение **Astra.IDE** на ПК. Описание процесса установки программы, а также инструкции по работе с программой приведены в документе «Программное обеспечение Astra.IDE. Руководство пользователя».



### ВНИМАНИЕ!

При создании проекта в Astra.IDE необходимо учесть, что Regul HART Communication работает только с Hart Master OS

## Установка программ PACTware и ICS Generic HART

Для установки выполните следующие действия:

- перейдите по указанной [ссылке](#) для скачивания архива *PACTware5.X*. Распакуйте архив и запустите установщик *setup.exe*;
- выберите для установки компоненты *PACTware 5.0* и *ICS Generic HART...* (Рисунок 1);

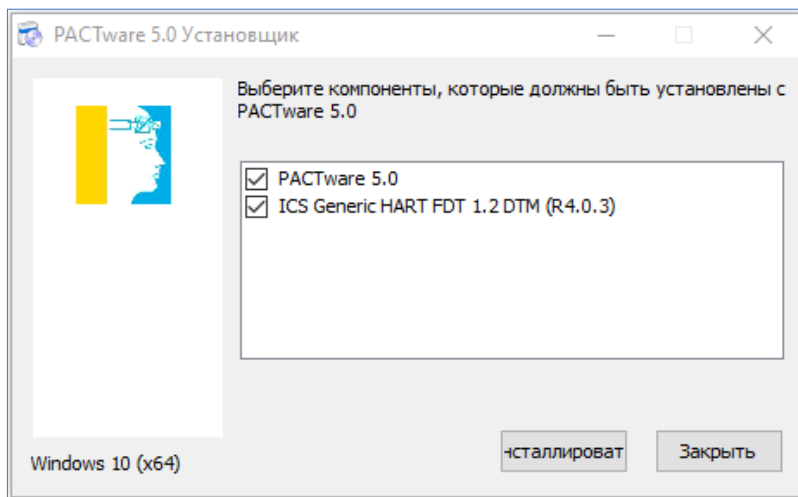


Рисунок 1 – Диалоговое окно выбора компонентов для установки

- нажмите кнопку **Установить** и следуйте рекомендациям мастера установки. В большинстве случаев достаточно принять настройки установки, предлагаемые по умолчанию, последовательно нажимая кнопку **Далее** (Рисунок 2);

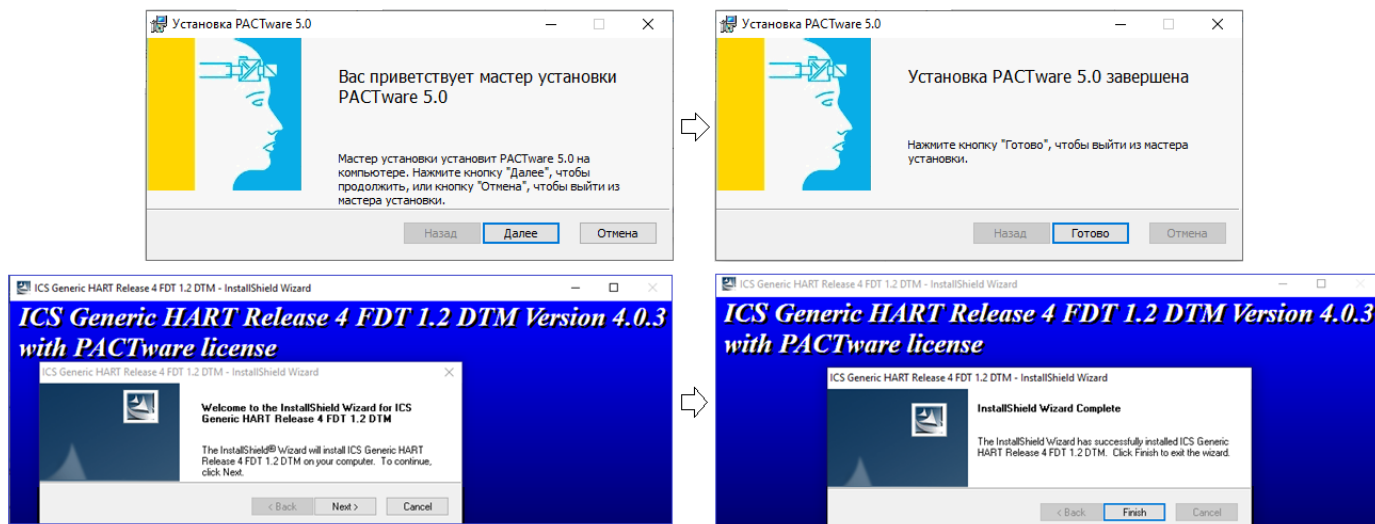


Рисунок 2 – Диалоговые окна мастера установки

- по завершению установки *PACTware 5.0* и *ICS Generic HART...* на ПК, появится уведомление об успешной установке(Рисунок 3).

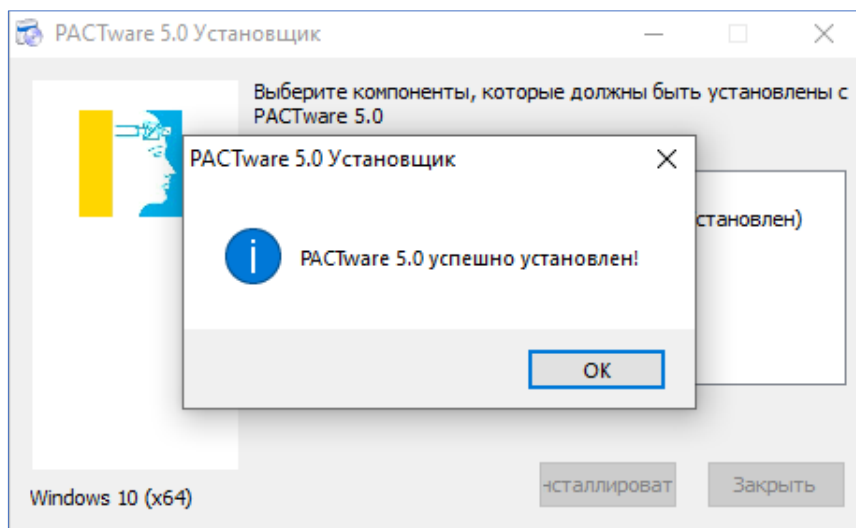


Рисунок 3 – Информационное окно об успешной установке

## Загрузка SSL-сертификата на ПК

Для загрузки SSL-сертификата необходимо выполнить следующие действия:

- перейдите к файлу *client\_cert.pfx* и дважды щелкните левой кнопкой мыши по названию, запустив мастер импорта сертификатов (Рисунок 4). *\*pfx* – это контейнер, который используется для защиты закрытого ключа и сертификата;

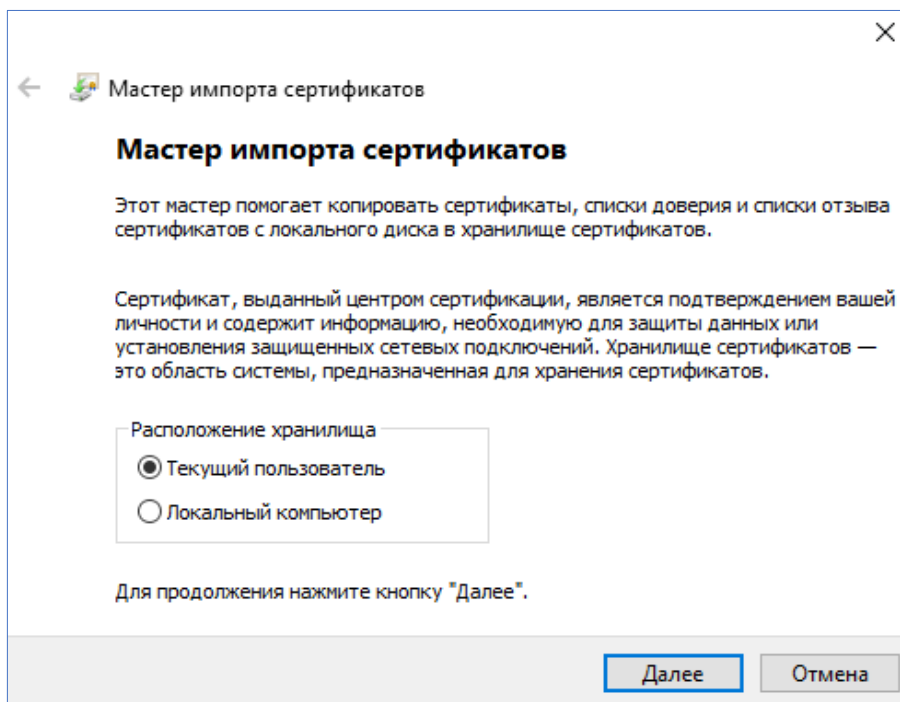


Рисунок 4 – Диалоговое окно мастера импорта сертификатов

- далее следуйте рекомендациям мастера установки. В большинстве случаев достаточно принять настройки установки, предлагаемые по умолчанию, последовательно нажимая кнопку **Далее**;



- для обеспечения безопасности, на одном из этапов, введите следующий пароль: **1234** (Рисунок 5);

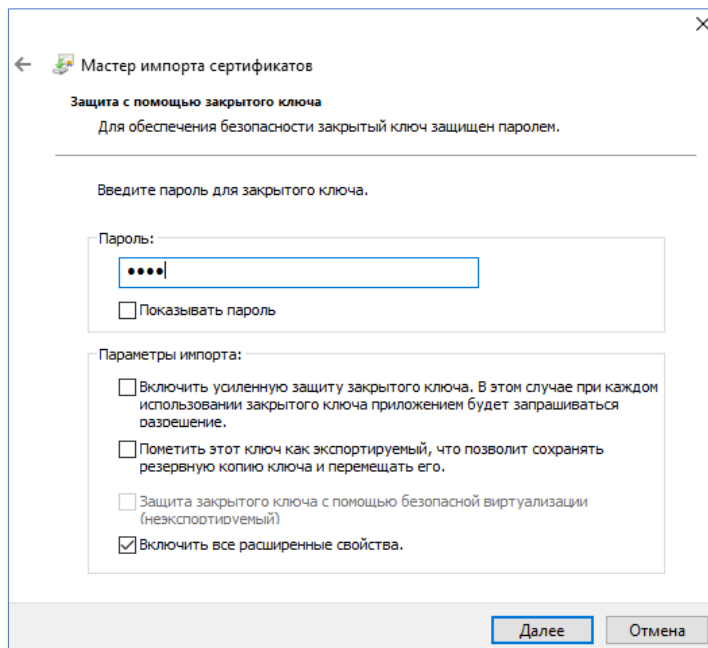


Рисунок 5 – Защита с помощью закрытого ключа

- по завершению, будет предложено выбрать системную область, в которой будут храниться сертификаты;
- в итоге, сертификат будет импортирован и появится уведомление об успешном выполнении операции (Рисунок 6).

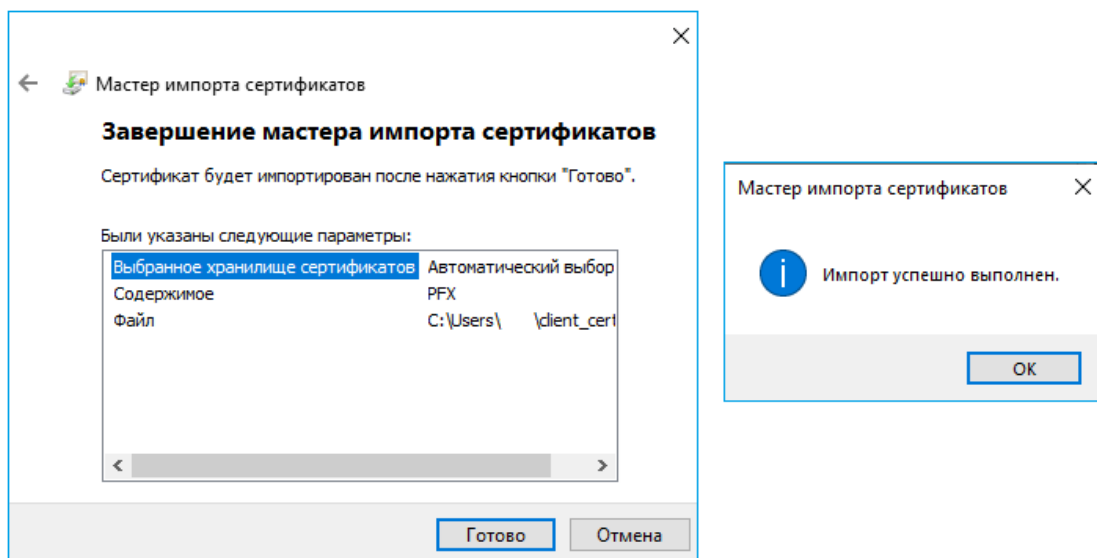



Рисунок 6 – Успешное импортирование сертификата

## Загрузка доверительного сертификата на ПЛК

Для загрузки доверительного сертификата необходимо выполнить следующие действия:

- запустите программу **Astra.IDE**. В дереве устройств поместите курсор на название контроллера. Двойной щелчок мыши открывает главную вкладку (окно) параметров устройства;
- установите соединение с контроллером (см. документ «Программное обеспечение Astra.IDE. Руководство пользователя» раздел «Подключение контроллера к сети»);
- перейдите на вкладку **Файлы**. В области **Исполнение** нажмите кнопку  (**Обновить**). В окне отобразится дерево файлов, имеющихся на ПЛК.
- в области **Хост** (в дереве файлов ПК), найдите файл сертификата *client\_cert.pem* (Рисунок 7);

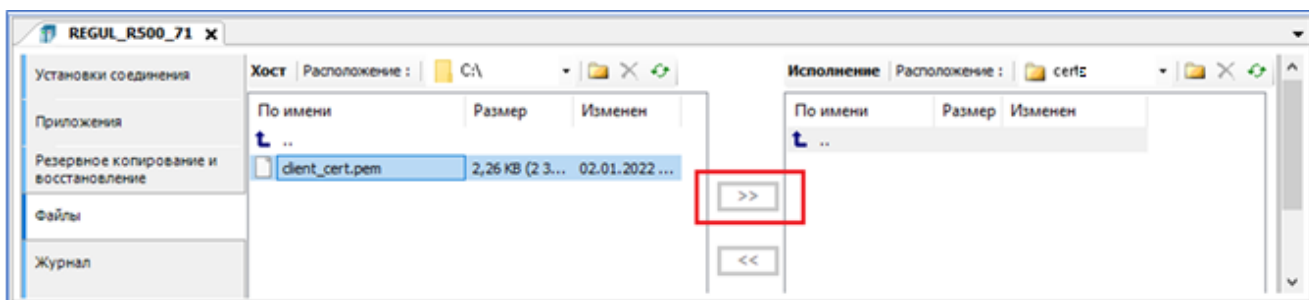



Рисунок 7 – Загрузка сертификата на ПЛК

- кнопкой  скопируйте файл *client\_cert.pem* с ПК на контроллер в папку **certs** (из **Хост** в **Исполнение** в директорию `/etc/HART/pki/trusted/certs`);
- для вступления в силу изменений потребуется перезагрузить контроллер командой *reboot* либо путем выключения/включения питания.

## Установка программы Regul HART Communication

Для установки программы выполните следующие действия:

- перейдите к файлу *Regul HART Comm.exe* и дважды щелкните левой кнопкой мыши по названию, запустится установщик программы (Рисунок 8);

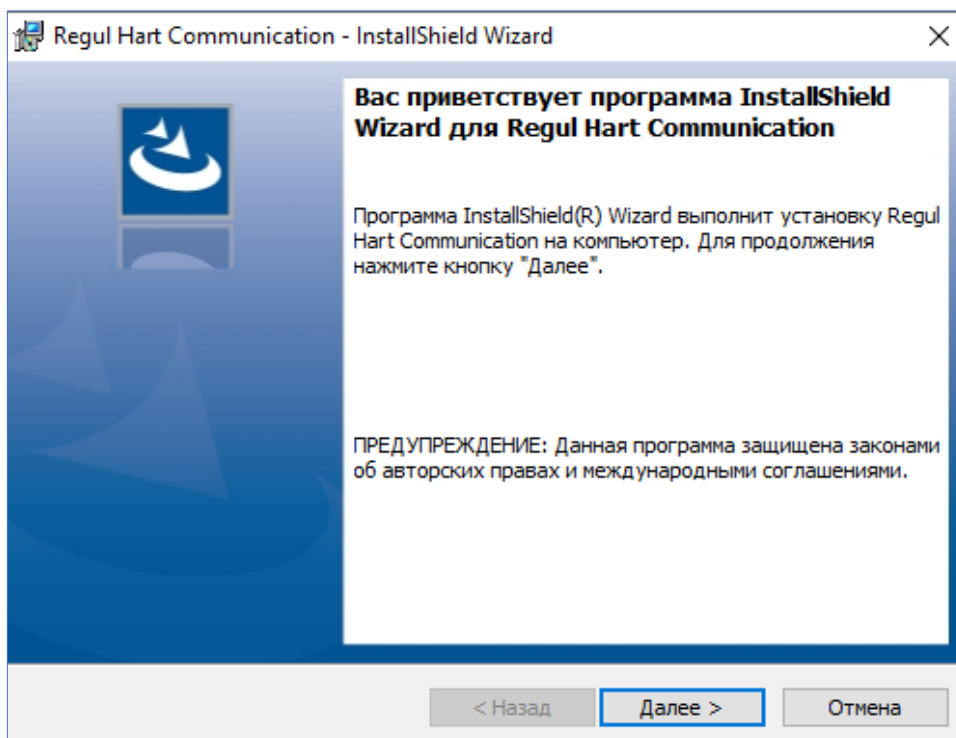


Рисунок 8 – Диалоговое окно программы-установщика

- далее следуйте рекомендациям мастера установки. В большинстве случаев достаточно принять настройки установки, предлагаемые по умолчанию, последовательно нажимая кнопку **Далее**. По завершении, появится уведомление об успешной установке программы (Рисунок 9);

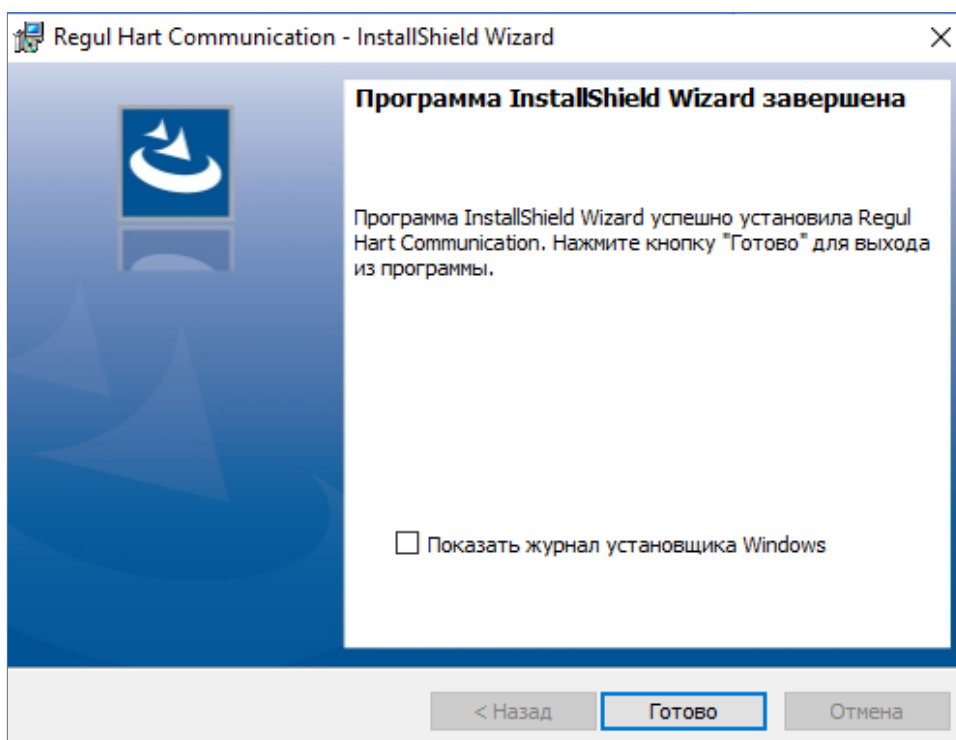


Рисунок 9 – Информационное окно об успешной установке программы

## НАЧАЛО РАБОТЫ

По окончании установки программы **PACTware5.0** автоматически был создан ярлык на рабочем столе (Рисунок 10).



Рисунок 10 – Ярлык программы PACTware5.0

Дважды щелкните по ярлыку, откроется основное меню программы (Рисунок 11)

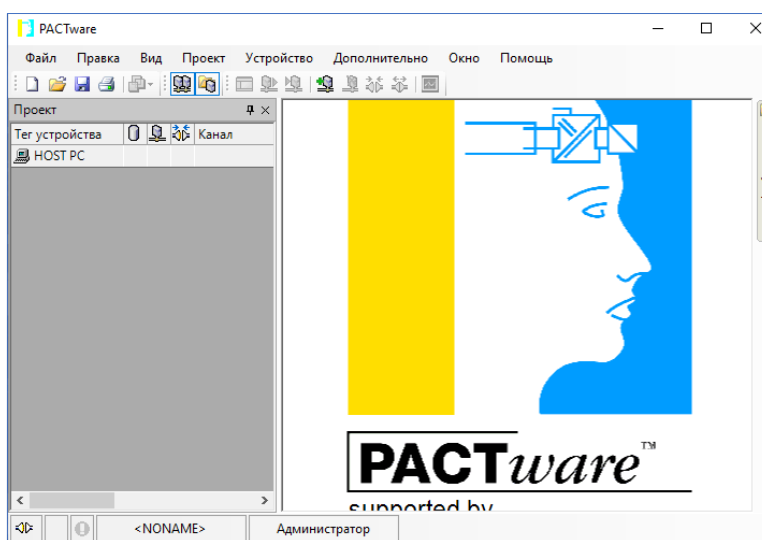


Рисунок 11 – Основное меню программы

### Добавление устройства

Для добавления устройства **Regul HART Communication** необходимо в окне **Проект** поместить курсор на название **HOST PC** и нажать правую кнопку мыши.

В появившемся контекстном меню выберите пункт **Добавить устройство**. Откроется окно со списком устройств (Рисунок 12). Нажмите кнопку **ОК** и устройство будет добавлено.

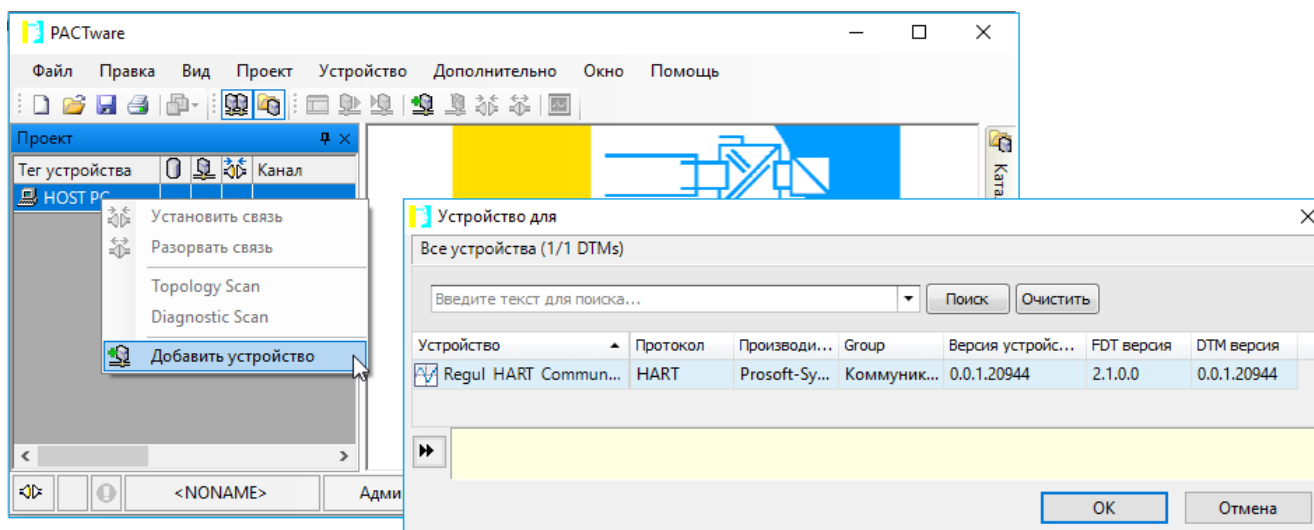


Рисунок 12 – Добавление устройства Regul HART Communication

Если при попытке добавления устройства Regul HART Communication не будет подключен аппаратный ключ, то появится информационное окно с сообщением об ошибке (Рисунок 13).

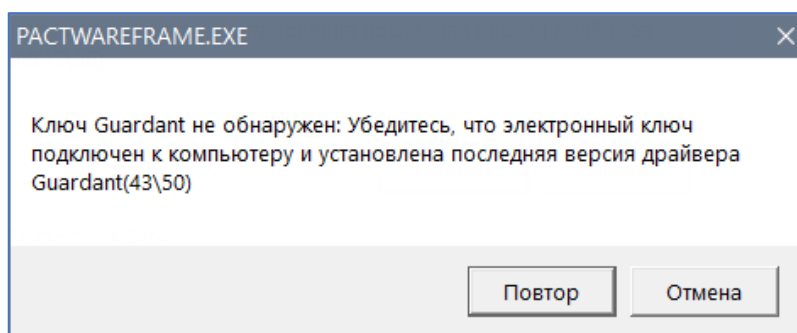


Рисунок 13 – Информация об ошибке

Вставьте аппаратный ключ для активации устройства Regul HART Communication и нажмите на кнопку **Повтор**.

## Настройки

В окне **Проект** выберите устройство **Regul HART Communication** (дважды щелкните по нему) и в правой части окна появится вкладка **Настройки**. Либо, через вызов контекстного меню (правой кнопкой мыши по названию устройства), выберите пункт **Дополнительные функции** ⇒ **Настройки** (Рисунок 14).

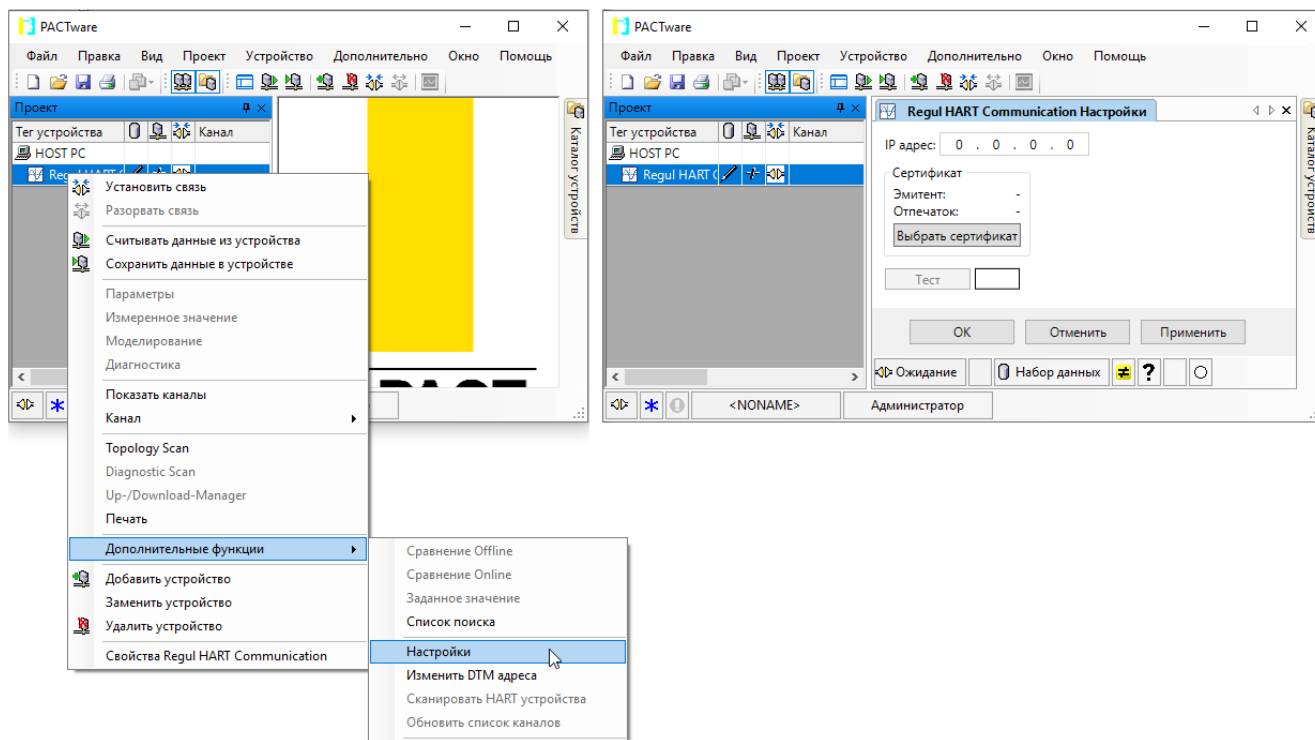


Рисунок 14 – Вкладка настройки устройства

В настройках задайте **IP-адрес** (адрес контроллера) и выберите сертификат для проверки подлинности клиента с помощью кнопки **Выбрать сертификат** (Рисунок 15);

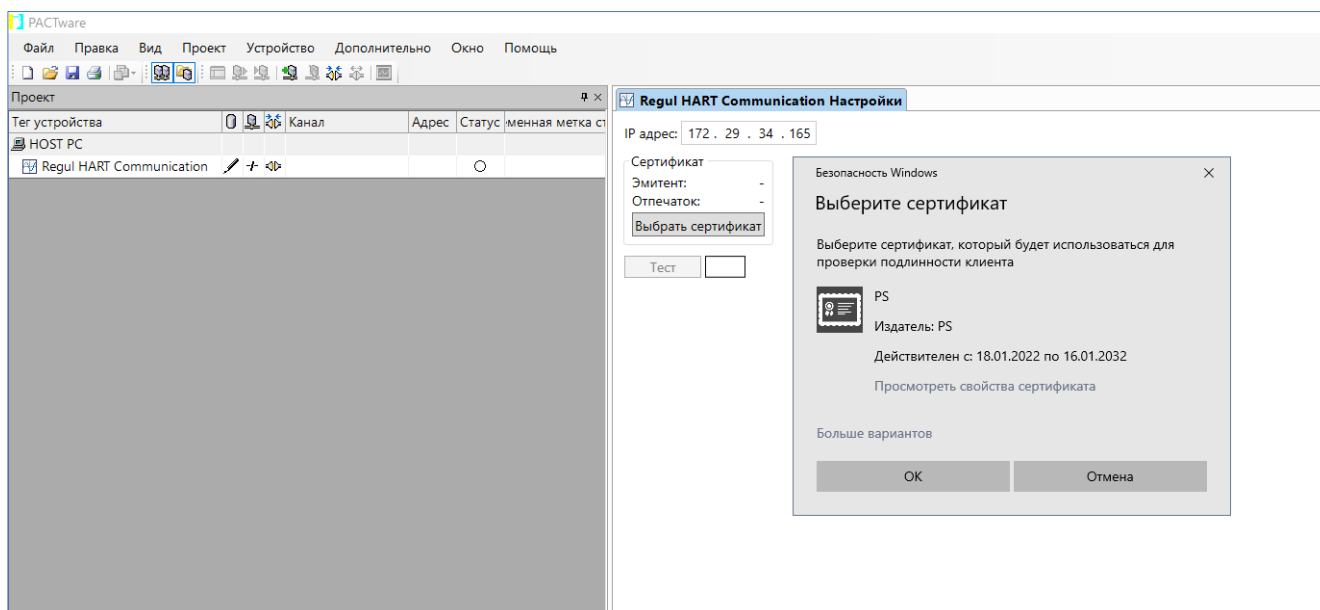


Рисунок 15 – Параметры настройки

Выбрав сертификат, нажмите кнопку **ОК**. В поле **Сертификат** автоматически заполнятся строки: **Эмитент** и **Отпечаток** (Рисунок 16). Для сохранения настроек нажмите кнопку **Применить**.

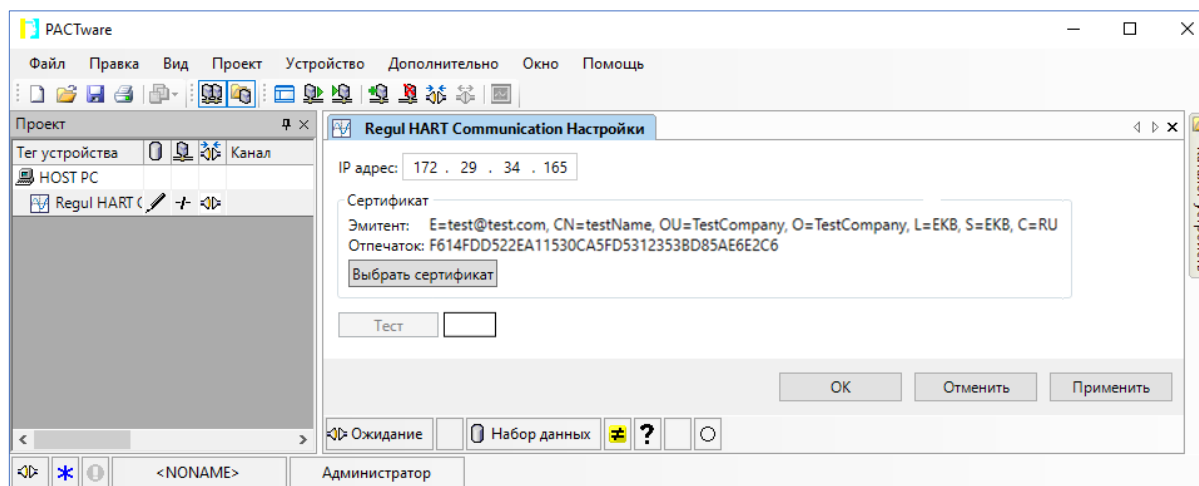


Рисунок 16 – Применение настроек

Для удобства работы с деревом устройств, в окне **Проект**, через вызов контекстного меню (правой кнопкой мыши по названию устройства Regul HART Communication), выберите пункт **Показать каналы** (Рисунок 17).

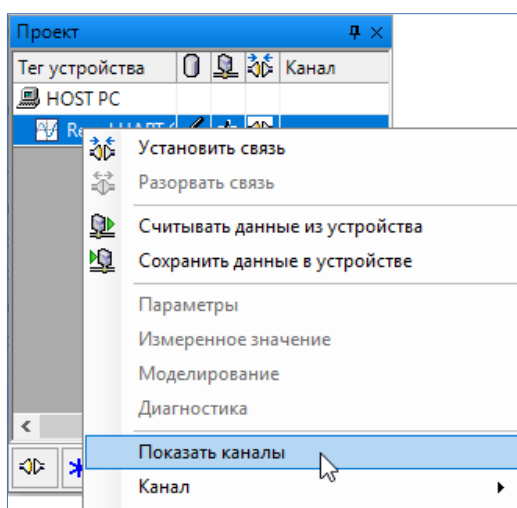


Рисунок 17 – Настройка каналов

## Подключение к ПЛК

Для установки соединения с ПЛК вызовите контекстное меню (правой кнопкой мыши по названию устройства Regul HART Communication) и выберите пункт **Установить связь** (Рисунок 18)

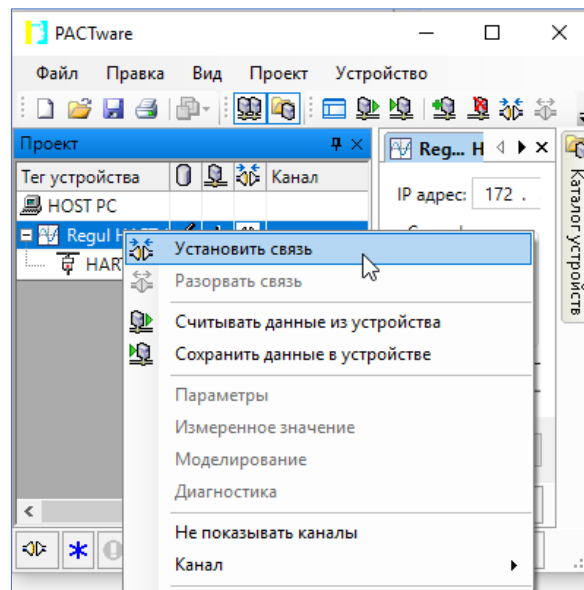


Рисунок 18 – Подключение к ПЛК

При успешном подключении символ **Состояние соединения** окрашивается в зеленый цвет (Рисунок 19).

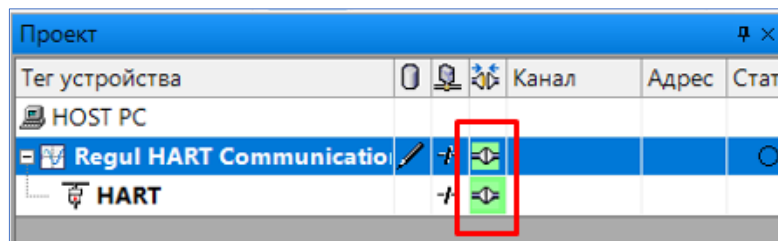


Рисунок 19 – Установлено успешное соединение



## ОТЛАДКА ПРОЕКТА

Для запроса списка каналов с ПЛК и добавления их в проект, вызовите контекстное меню (правой кнопкой мыши по названию устройства Regul HART Communication) и выберите пункт **Дополнительные функции** ⇒ **Обновить список каналов**.

### Добавление HART устройств через сканер

Через контекстное меню (правой кнопкой мыши на Regul HART Communication), выберите пункт **Topology scan**, откроется окно для сканирования подключенных HART устройств. В окне, в левом нижнем углу формы, нажмите на одинарную синюю стрелочку для запуска сканирования (Рисунок 20).

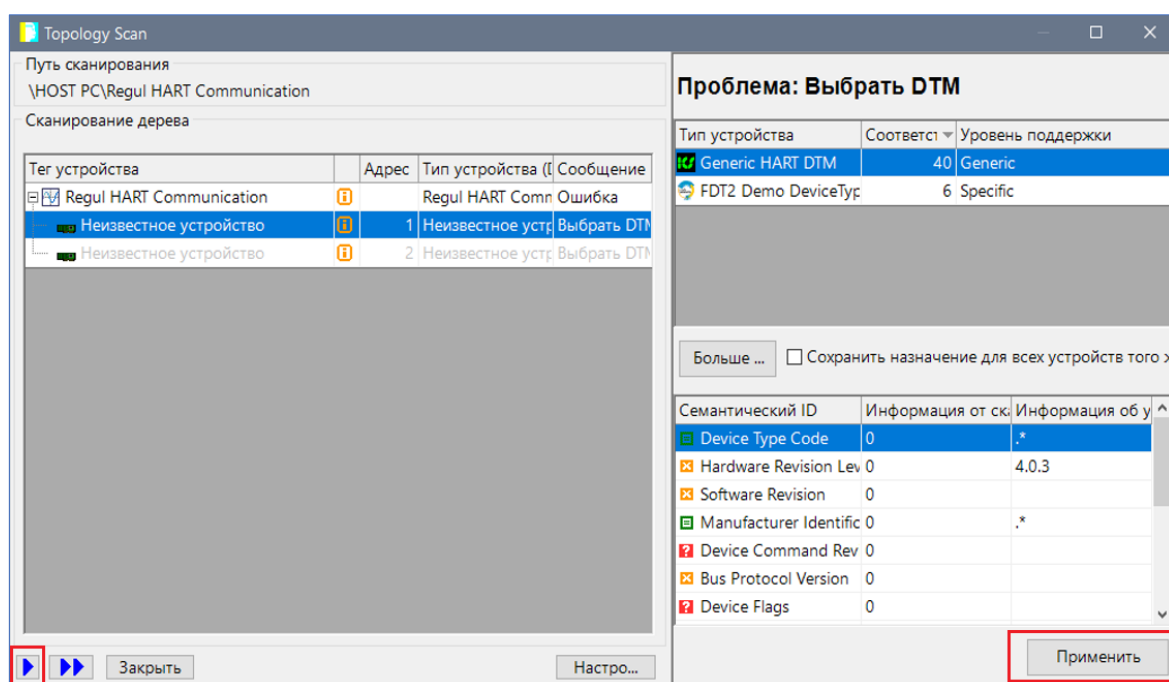


Рисунок 20 – Сканирование подключений

Для добавления в проект, поочередно выбирайте устройство и нажимайте кнопку **Применить** (для каждого устройства). Дерево устройств пополнится выбранными HART устройствами (Рисунок 21).

Тег устройства	Канал	Адрес	Статус
HOST PC			
Regul HART Communication			○
Hart_Master_Gate			
Generic HART DTM	Hart_Master_Gate	1	○
Generic HART DTM	Hart_Master_Gate	2	○

Рисунок 21 – Дерево HART устройств

## Добавление HART устройств вручную

Через контекстное меню (правой кнопкой мыши на Regul HART Communication или HART), выберите пункт **Добавить устройство** и откроется окно HART устройства (Рисунок 22).

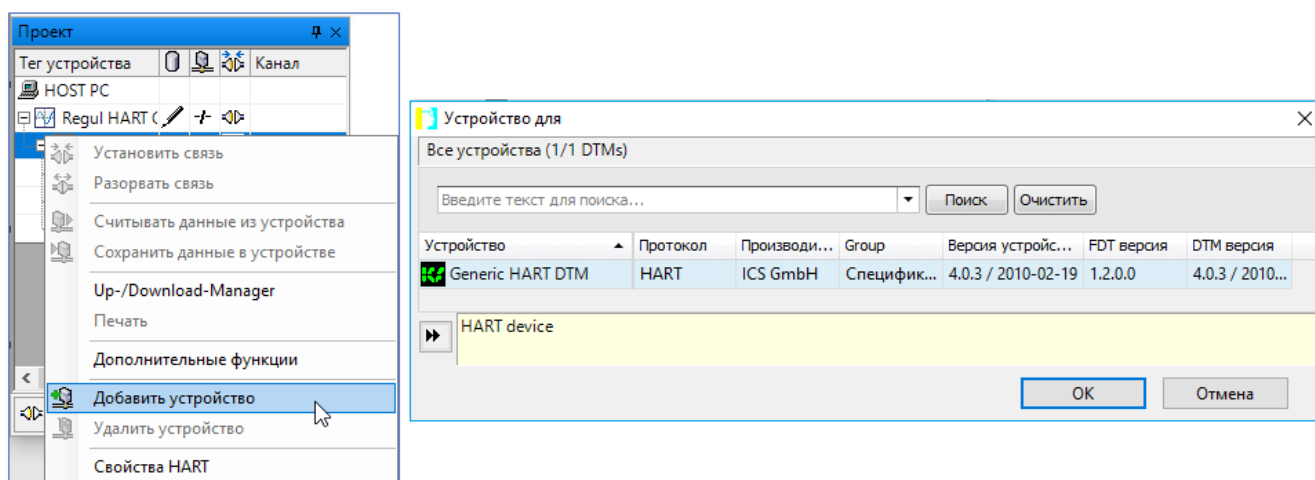


Рисунок 22 – Добавление HART устройства вручную

При добавлении вручную HART устройств в проект потребуется указать для них адреса. Для этого, через контекстное меню (правой кнопкой мыши на Regul HART Communication), выберите пункт **Дополнительные функции** ⇒ **Изменить DTM адреса** и в открывшейся вкладке укажите адрес (Рисунок 23)

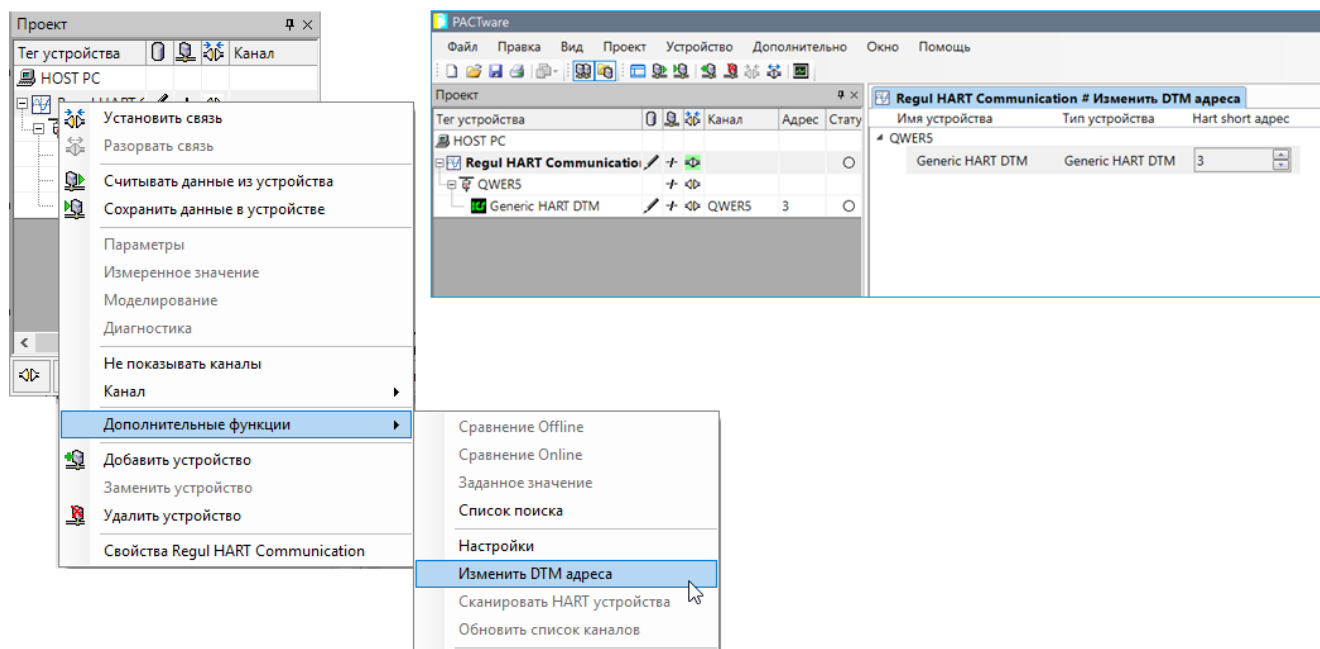


Рисунок 23 – Задание адреса устройства в проекте

## Настройка параметров HART устройств

Для изменения параметров HART устройства или получения значений (с датчиков) необходимо установить с ним связь. Выберите необходимое HART устройство в дереве

устройств и через контекстное меню (правой кнопкой мыши на **Generic HART DTM**), выберите пункт **Установить связь** (Рисунок 24)

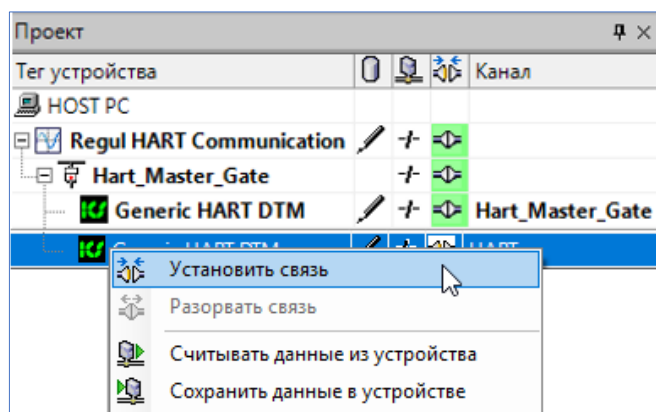


Рисунок 24 – Установка связи с HART устройством

При успешном подключении, символ **Состояние соединения** окрашивается в зеленый цвет.

Для онлайн редактирования параметров, в окне **Проект**, выберите необходимое HART устройство (**Generic HART DTM**), дважды щелкните по нему и в правой части окна появится вкладка **Generic HART DTM # Параметрирование Online** (Рисунок 25). Либо, через вызов контекстного меню (правой кнопкой мыши по названию устройства HART), выберите пункт **Параметры** ⇒ **Параметрирование Online**.

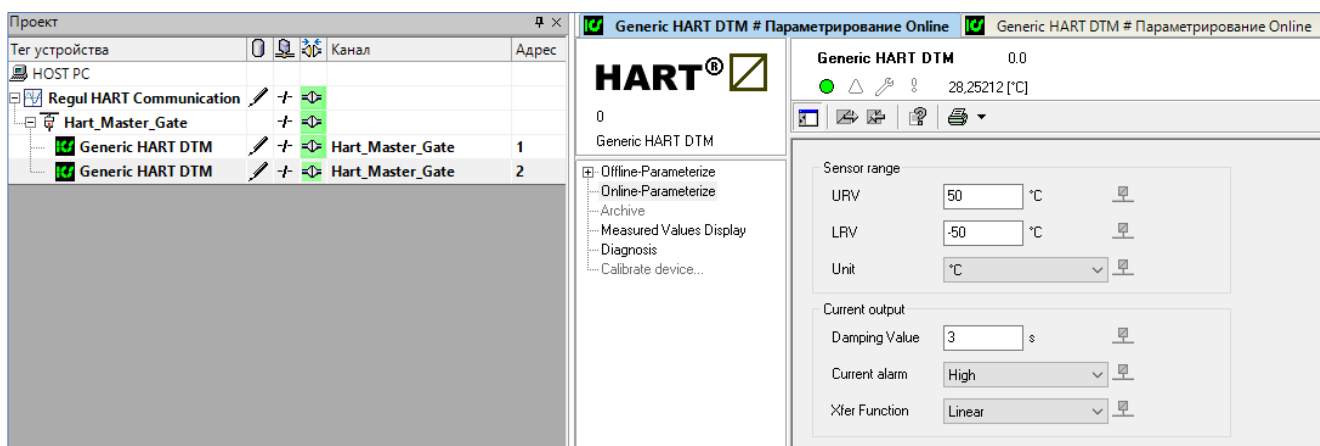


Рисунок 25 – Редактирование параметров HART устройства онлайн

## Запрос конфигурации HART устройств с ПЛК

Для запроса конфигурации HART устройств с ПЛК, через контекстное меню (правой кнопкой мыши на **Regul HART Communication**), выберите пункт **Дополнительные функции** ⇒ **Сканировать HART устройства** и откроется окно HART устройств в виде дерева, как в проекте Astra.IDE, запущенном на ПЛК (Рисунок 26).

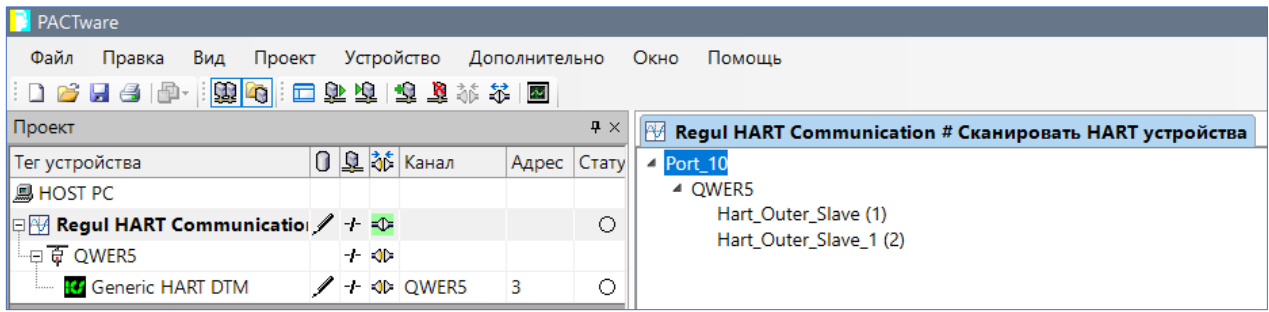


Рисунок 26 – Конфигурации HART устройств на ПЛК