

Общество с ограниченной ответственностью «АКСИТЕХ»

УТВЕРЖДЕН

АЕТС.505502.015 РП ЛУ

ОКП 50 5500



**Программное обеспечение  
«ОПС-сервер. «АКСИ.ОПС»»**

Руководство пользователя

АЕТС.505502.015 РП

Версия	5.0
Листов	72
Изм.	1
от	24.03.2021

## Оглавление

Введение .....	5
1 Общие положения .....	6
1.1 Назначение документа .....	6
1.2 Назначение и область применения программного обеспечения.....	6
2 Функции программного обеспечения .....	6
2.1 Организация обмена данными .....	7
2.2 Требования к информационной и программной совместимости.....	7
3 Установка и настройка OPC-сервера.....	7
3.1 Запуск программы установки .....	8
3.2 Выбор параметров установки .....	9
3.3 Настройка параметров системной службы OPC-сервера.....	11
3.4 Настройка параметров базы данных OPC-сервера .....	12
3.5 Настройка параметров OPC-сервера .....	14
3.5.1 Настройка прослушиваемых портов.....	14
3.5.2 Настройка адресов сервисов портала .....	14
3.5.3 Настройка подключения к службе диагностики .....	15
3.5.4 Прочие настройки OPC-сервера.....	16
3.6 Настройка параметров подключений OPC-сервера.....	17
4 Запуск и завершение работы OPC-сервера .....	18
4.1 Работа в режиме системной службы.....	18
4.2 Работа в режиме пользовательского процесса .....	19
5 Изменение настроек OPC-сервера .....	19
5.1 Настройка параметров доступа к серверу .....	19
5.2 Настройки сервера.....	20
5.2.1 Настройки подключения сервера к базе данных.....	20
5.2.2 Настройки портов доступа к сервисам .....	20
5.2.3 Основные настройки OPC-сервера .....	22
5.3 Настройки параметров подключений .....	23
5.3.1 Настройка параметров подключений в подсистеме АКЦИ.OPC.UA.Sofrel .....	24

5.3.2	Настройка параметров подключений в подсистеме АКЦИ.OPC.UA.Wialon ...	25
5.3.3	Настройка параметров подключений в подсистеме АКЦИ.OPC.UA.UFG.....	26
6	Восстановление OPC-сервера .....	27
7	Удаление OPC-сервера .....	27
8	Управление объектами при помощи OPC-сервера.....	29
8.1	Подсистемы .....	29
8.2	Подключение и отключение контроллера .....	30
8.2.1	Добавление контроллера .....	30
8.2.2	Удаление контроллера .....	31
8.2.3	«Отключение» контроллера.....	31
8.3	Режимы работы .....	31
8.4	Точки подключений .....	31
8.5	Доступ к данным.....	32
8.5.1	Доступ к данным подключенных устройств .....	32
8.5.2	Доступ к служебным данным .....	32
8.6	Доступ к данным диагностики .....	33
8.6.1	Состояние сервера .....	33
8.7	Работа с переменными.....	33
8.7.1	Подписка.....	34
8.7.2	Чтение/запись истории .....	34
8.8	Генерация оповещений .....	34
9	Организация адресного пространства OPC-сервера.....	34
9.1	Узел «Objects» .....	35
9.1.1	Узел DeviceSet .....	35
9.1.2	Узел «Server» .....	40
9.2	Узел «Types» .....	40
9.3	Узел «Views» .....	40
9.3.1	Адресное пространство контроллера.....	41
10	Аварии .....	43

10.1	Генерация Событий (Events) .....	43
10.2	Типы аварий .....	44
10.2.1	Структура узла «Состояние аварии» .....	44
10.2.2	Структура аварий.....	46
10.2.3	Дискретные аварии.....	49
10.2.1	Аналоговые аварии.....	49
10.2.1	Пользовательская.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ А.	Установка пакета программного обеспечения «OPC UA SDK» .....	52
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.	Определение адреса IP в Windows.....	55
ПРИЛОЖЕНИЕ В.	Просмотр портов прослушивания в мониторе ресурсов .....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.	Описание средства администрирования «Службы» .....	57
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.	Установка программного обеспечения службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER» .....	58
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.	Результаты успешной установки.....	64
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж.	Подключение к OPC-серверу с помощью UaExpert .....	68
ПРИЛОЖЕНИЕ З.	Структура Базы Данных .....	72

## Введение

Программное обеспечение OPC-сервер «АКСИ.OPC.» (далее OPC-сервер) поддерживает подключение по незащищенному каналу связи устройств автоматизации и телеметрии (контрольно-измерительных приборов и автоматики).

OPC-сервер выполняет загрузку информации в базу данных и предоставляет доступ к ней в соответствии со спецификациями стандарта OPC UA.

OPC-сервер может интегрироваться с порталом «Web-телеметрия», а также обеспечивает подключение сторонних клиентов.

В настоящем руководстве пользователя описана работа с программным обеспечением OPC-сервера версии 4.0.0.0. Внешний вид объектов, показанных на рисунках настоящего руководства, может отличаться в последующих версиях программного обеспечения.

Материал, представленный в настоящем документе, можно копировать и распространять при соблюдении следующих условий:

- весь текст должен быть скопирован целиком, без каких бы то ни было изменений и сокращений;
- все копии должны содержать ссылку на авторские права ООО «АКСИТЕХ»;
- настоящий материал нельзя распространять в коммерческих целях (с целью извлечения прибыли).

© ООО «АКСИТЕХ». Все права защищены.

## 1 Общие положения

### 1.1 Назначение документа

Настоящий документ предназначен для администраторов, осуществляющих установку и настройку, а также обеспечивающих функционирование программного обеспечения OPC-сервера.

В руководстве пользователя описана работа с программным обеспечением OPC-сервера, а также необходимым дополнительным программным обеспечением.

### 1.2 Назначение и область применения программного обеспечения

Программное обеспечение OPC-сервера предназначено для решения следующих задач:

- функционирования в роли сервера для устройств автоматизации и телеметрии (контроллеров АКСИТЕХ серий КАМ и АКЦИ, а также совместимого оборудования других производителей), работающих по протоколам:
  - АКЦИ.Modbus;
  - АКЦИ.JSON;
  - Wialon IPS 2.0;
  - Sofrel;
  - Teleofis;
- поддержки незащищенного канала связи с подключенными устройствами автоматизации и телеметрии;
- формирования из полученных данных адресного пространства в соответствии со спецификациями стандарта OPC UA;
- сохранения полученных данных средствами внешней СУБД;
- предоставления доступа к сохраненным данным в соответствии со спецификациями стандарта OPC UA.

Областью применения программного обеспечения OPC-сервера является «верхний» уровень автоматизированных систем управления (АСУ) и наблюдения (диспетчеризации).

## 2 Функции программного обеспечения

Программное обеспечение OPC-сервера выполняет следующие функции:

- получение данных от устройств автоматизации и телеметрии;
- сохранение истории полученных данных;
- предоставление информации по протоколу OPC UA;
- обеспечение обратной связи с устройствами;
- интеграция с порталом «Web-телеметрия»;
- подключение клиентов для просмотра статистики, а также информации о загрузке скриптов и выполнении диагностики.

## 2.1 Организация обмена данными

Подключенные к OPC-серверу устройства автоматизации и телеметрии выходят на связь для обмена данными по установленному для них расписанию.

Из полученных данных формируется адресное пространство сервера OPC UA, после чего данные, помеченные как архивные записываются в базу данных. База данных хранит историю показаний контрольно-измерительных приборов, что позволяет использовать не только текущие, но и архивные данные.

Для сохранения информации о действиях OPC-сервера, существует возможность подключения к службе диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER».

OPC-сервер собирает статистику, доступную в адресном пространстве.

Для получения расширенного набора функций желательна интеграция OPC-сервера с порталом «Web-телеметрия».

## 2.2 Требования к информационной и программной совместимости

Требования к аппаратным средствам полностью определяются требованиями к необходимому дополнительному программному обеспечению. Рекомендуемые характеристики:

- процессор с тактовой частотой 1 ГГц или выше;
- оперативная память объемом 512 МБ или больше;
- 4,5 ГБ доступного пространства на жестком диске.

Для установки и работы OPC-сервера необходимо наличие:

- операционной системы Microsoft Windows 7 (Service Pack 1) и выше или Windows Server 2008 (Service Pack 2) и выше или Windows Vista (Service Pack 2);
- прав локального администратора (для пользователя, выполняющего установку и настройку);
- доступа к Microsoft SQL Server Express 2008 R2 и выше (для хранения истории);
- пакета для разработки программного обеспечения «OPC UA SDK» версии 1.1;
- пакета программного обеспечения Microsoft .NET Framework, версии 4.5.2 и выше;

Для интеграции OPC-сервера с порталом «Web-телеметрия» желательно наличие постоянного (статичного) адреса IP или доменного имени для компьютера, на котором выполняется установка.

## 3 Установка и настройка OPC-сервера

Для работы OPC-сервера необходимо наличие установленного «OPC UA SDK» версии 1.1. Процесс установки SDK изложен в приложении А. «Установка пакета программного обеспечения «OPC UA SDK»».

### 3.1 Запуск программы установки

Для установки программного обеспечения необходимо использовать файл пакета установщика Windows (.msi), (далее в качестве примера будет использоваться установочный файл «AXI-OPCUA-MODBUS-v4.X.X.X.msi») (Рисунок 1). Необходимо наличие прав администратора у пользователя, выполняющего установку.



Рисунок 1 – Запуск установщика OPC-сервера

После запуска установки, система безопасности может выдать пользователю предупреждение (Рисунок 2), которое необходимо подтвердить, нажав кнопку «Запустить».

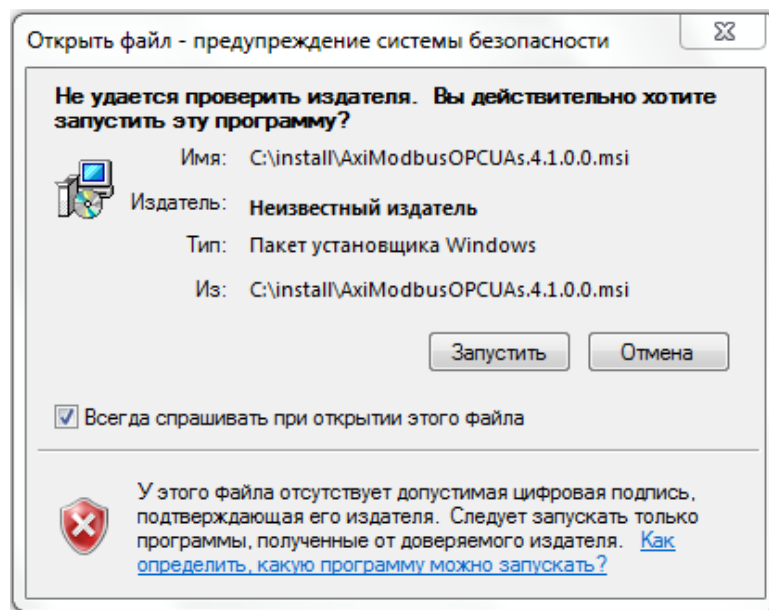


Рисунок 2 – Предупреждение системы безопасности

В том случае, если в системе не установлен пакет программного обеспечения «OPC UA SDK», пользователю будет предложено выполнить установку (Рисунок 3).

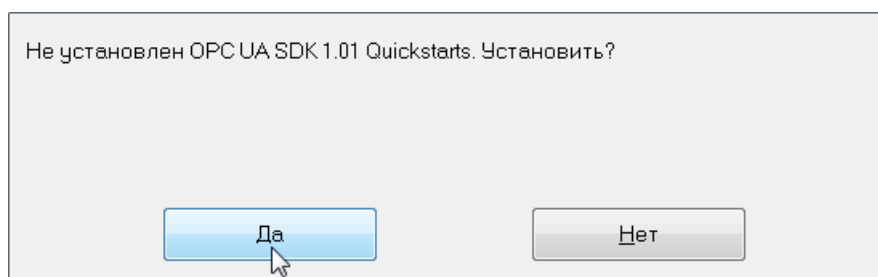


Рисунок 3 – Отсутствие установленного «OPC UA SDK»

Необходимо подтвердить установку SDK, нажав кнопку «Да». Для этого у пользователя должен быть в наличии файл установщика «OPC UA SDK 1.01 Quickstarts Setup.msi». После установки SDK следует заново начать установку OPC-сервера.

После запуска установщика OPC-сервера откроется окно, в котором следует нажать кнопку «Далее >» (Рисунок 4).



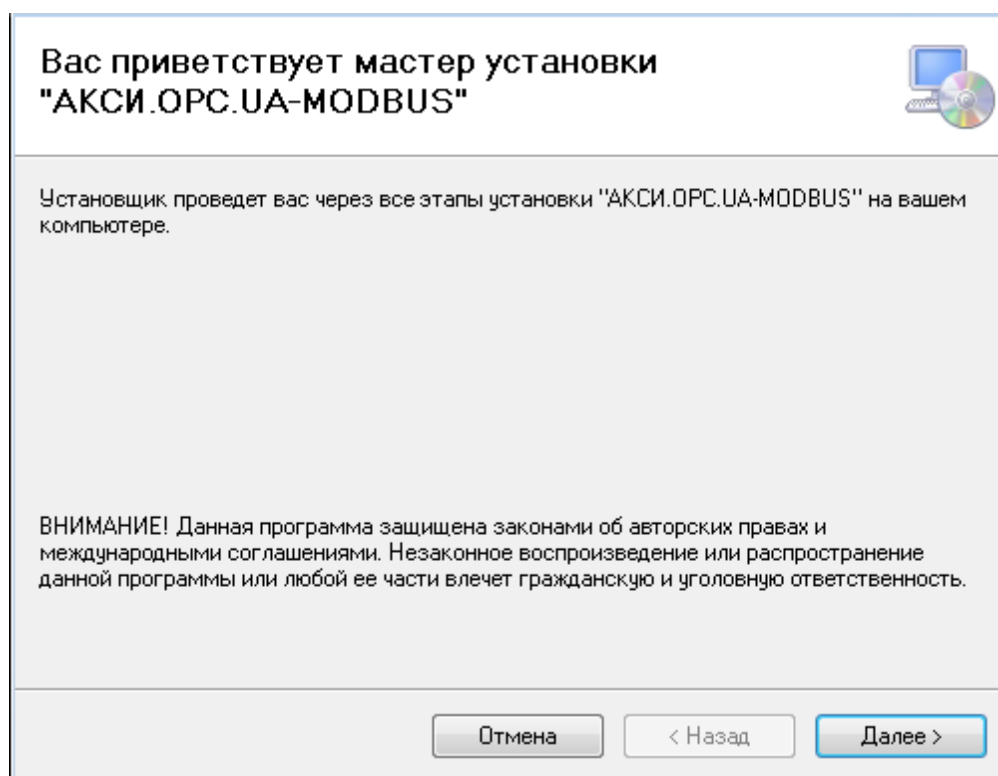


Рисунок 4 – Программа установки OPC-сервера

### 3.2 Выбор параметров установки

Далее пользователю предлагается возможность выбора каталога для установки OPC-сервера (Рисунок 5).

Также предлагается возможность установить OPC-сервер для всех пользователей компьютера или только для единственного пользователя. Рекомендуется вариант установки «для всех» пользователей, если предполагается работа OPC-сервера как системной службы.

Для начала установки следует нажать кнопку «Далее >».

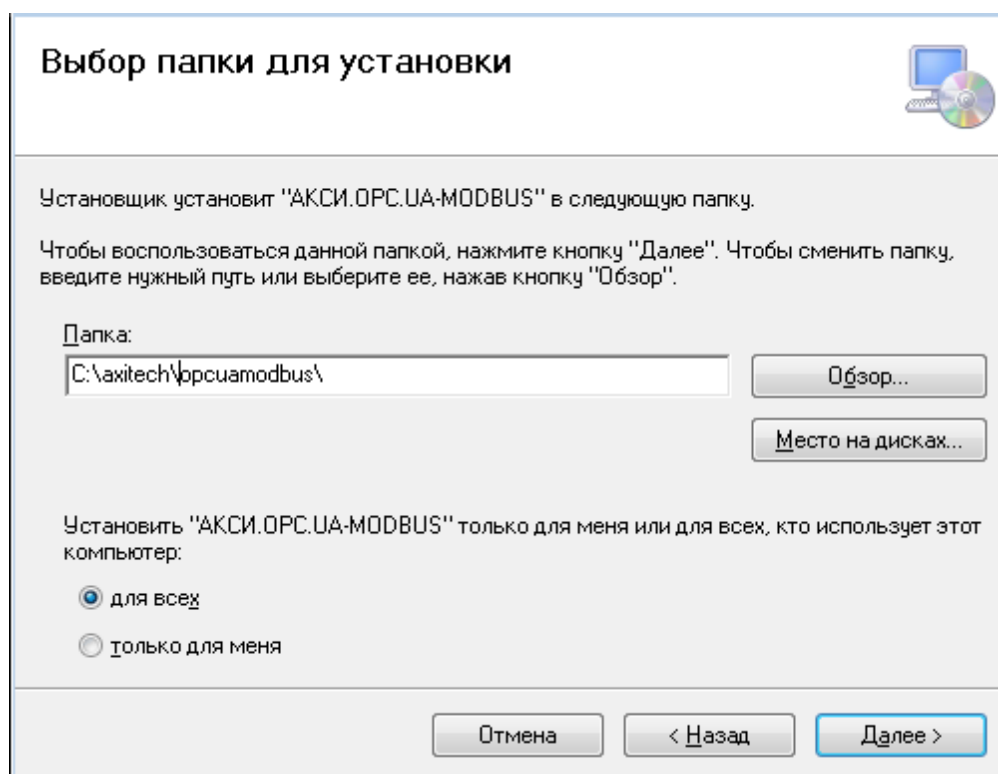


Рисунок 5 – Выбор параметров установки OPC-сервера

После этого программа установки OPC-сервера предложит подтвердить установку (Рисунок 6). Для этого следует нажать кнопку «Далее >».

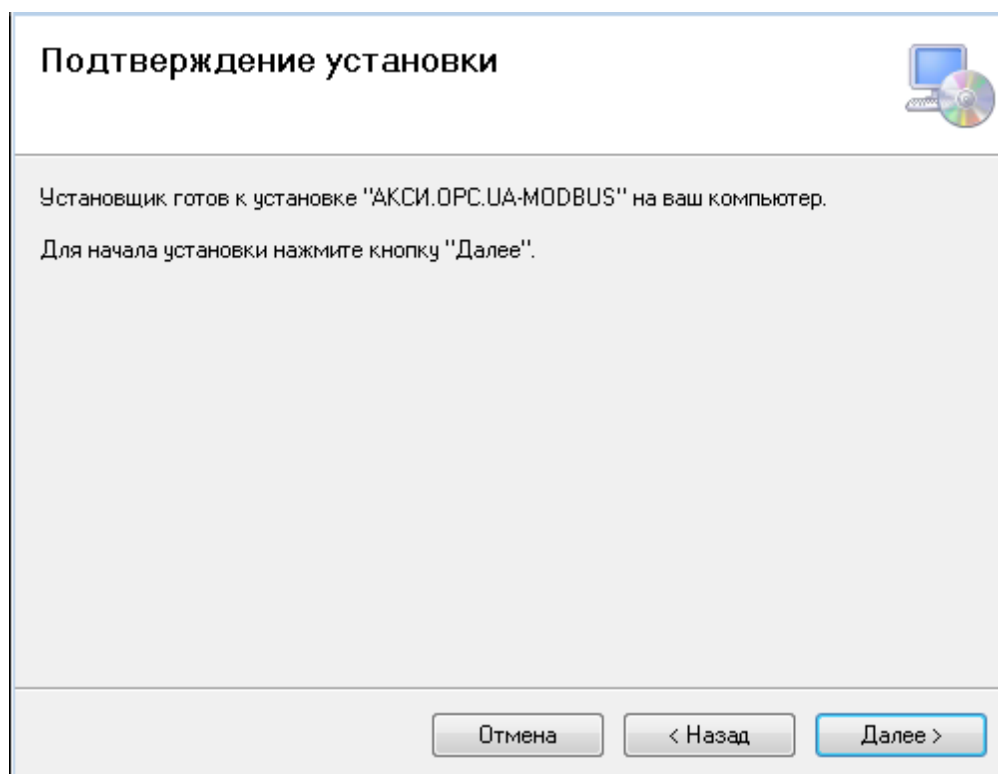


Рисунок 6 – Подтверждение установки OPC-сервера

Далее будет отображено основное окно программы установки OPC-сервера. В окне будет показан индикатор хода установки (Рисунок 7).

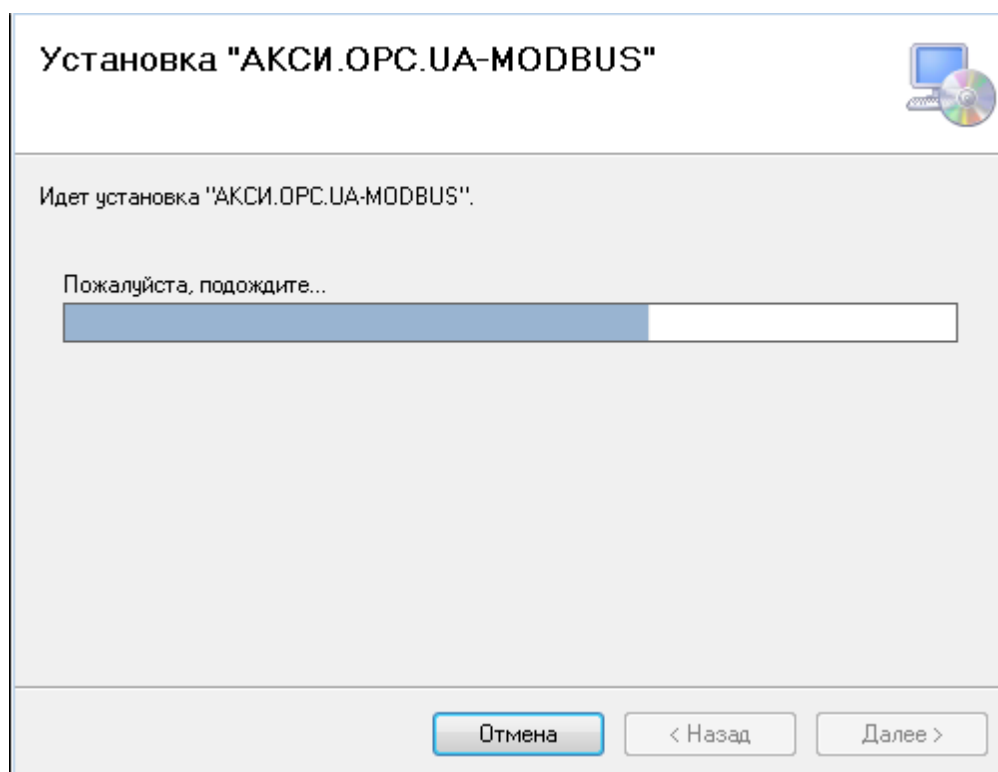


Рисунок 7 – Основное окно установки OPC-сервера

После этого программой контроля учетных записей пользователей может быть сделано уведомление. Необходимо нажать кнопку «Да» в окне уведомления.

### 3.3 Настройка параметров системной службы OPC-сервера

Для выполнения настройки параметров системной службы OPC-сервера будет открыто отдельное окно, изображенное на Рисунок 8. (В некоторых версиях операционной системы возможно появление диалогового окна для настройки параметров OPC-сервера позади окна основного установщика.)

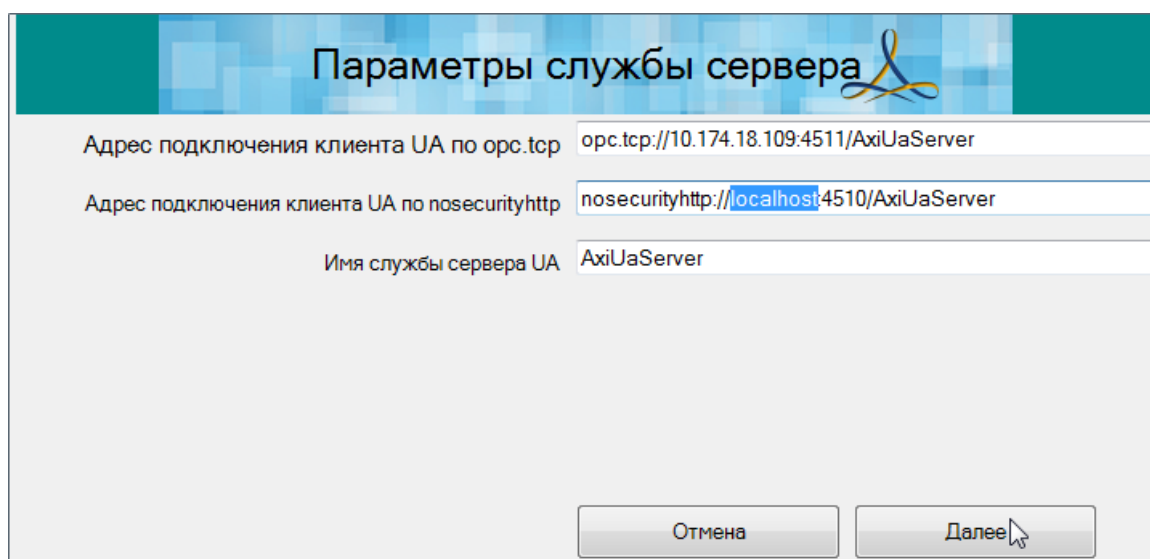


Рисунок 8 – Настройка параметров системной службы OPC-сервера

В полях «Адрес подключения клиента UA по opc.tcp» и «Адрес подключения клиента UA по posecurityhttp» желательно заменить значение «localhost» на значение адреса IP компьютера, на который устанавливается OPC-сервер. (Вместо адреса IP можно использовать доменное имя.)

Адрес IP можно определить, воспользовавшись сведениями о сетевом подключении (см. приложение Б. «Определение адреса IP в Windows»).

Также желательно убедиться в том, что указанные номера портов TCP не заняты другими процессами. В том случае, если номера портов заняты, то необходимо указать номера свободных портов (или завершить процессы, занимающие указанные порты).

Занятость портов TCP можно определить, воспользовавшись монитором ресурсов (см. приложение В. «Просмотр портов прослушивания в мониторе ресурсов»).

В поле «Имя службы сервера UA» по умолчанию установлено значение «AxiUaServer». При необходимости есть возможность изменить имя службы.

Имена служб операционной системы можно посмотреть, воспользовавшись средством администрирования «Службы» (см. приложение Г. «Описание средства администрирования «Службы»»).

После ввода параметров системной службы OPC-сервера следует нажать кнопку «Далее».

### **3.4 Настройка параметров базы данных OPC-сервера**

Для выполнения настройки базы данных OPC-сервера будет открыто следующее отдельное окно (Рисунок 9).

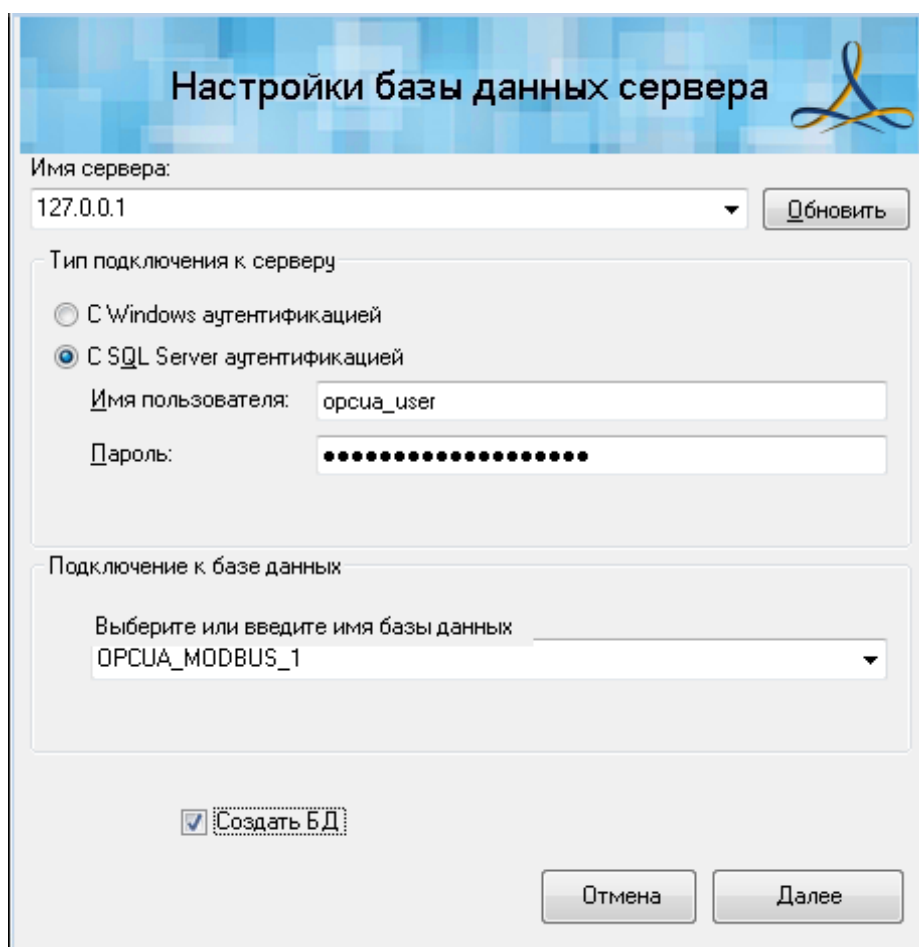


Рисунок 9 – Настройки подключения к базе данных

В поле «Имя сервера:»<sup>1</sup> следует ввести или выбрать из списка доступное подключение к серверу СУБД.

В группе «Тип подключения к серверу» следует указать учетные данные пользователя.

Для проверки корректности настройки и наличия подключения к СУБД можно развернуть список имен баз данных, нажав на значок ▼. Список должен быть не пустым.

В группе «Подключение к базе данных» следует ввести или выбрать из списка имя базы данных на сервере, к которому было сделано подключение. Для создания новой базы данных необходимо ввести новое имя и установить флажок «Создать БД».

После ввода параметров базы данных OPC-сервера следует нажать кнопку «Далее».

<sup>1</sup> Название сервера, имя пользователя, пароль и название БД предоставляет администратор SQL-сервера.

### 3.5 Настройка параметров OPC-сервера

#### 3.5.1 Настройка прослушиваемых портов

Для выполнения настройки используемых OPC-сервером портов будет открыто следующее отдельное окно (Рисунок 10).

Сервис	http	net.tcp
Загрузка скриптов	4211	8111
Диагностика	4505	8005
Статистика	8072	

Рисунок 10 – Номера портов сервисов

На вкладке «Прослушиваемые порты» можно указать, по каким портам клиент будет просматривать информацию о загрузке скриптов, диагностике и статистике сервера по протоколам http и tcp.

Желательно убедиться в том, что указанные номера портов TCP не заняты другими процессами. В том случае, если номера портов заняты, то необходимо указать номера свободных портов (или завершить процессы, занимающие указанные порты).

Занятость портов TCP можно определить, воспользовавшись монитором ресурсов (см. приложение В. «Просмотр портов прослушивания в мониторе ресурсов»).

#### 3.5.2 Настройка адресов сервисов портала

На вкладке «Адреса сервисов портала» указываются адреса сервисов авторизации, устройств и оповещения (Рисунок 11). Эти настройки необходимы при включении режима валидации пользователей (раздел 3.5.4 «Прочие настройки сервера») и служат для интеграции с порталом «Web-телеметрия». Получить эти настройки можно из руководства администратора портала.

Сервис	Адрес
Авторизации	https://www.webtln.ru:443/WebServices/CorePublicWebService.svc
Устройств	https://www.webtln.ru:443/WebServices/DevicesSecureWebService.svc
Оповещения	https://www.webtln.ru/WebServices/NotificationOpcService.svc

Рисунок 11 – Адреса сервисов портала

### 3.5.3 Настройка подключения к службе диагностики

На вкладке «Логирование» указываются настройки для подключения к службе диагностики.

Для установки программного обеспечения службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER» следует установить флажки «Пересылать логи сервера посредством RabbitMQ?» и «Установить логировщик?», а также ввести корректный путь до инсталлятора (Рисунок 12).

Пересылать логи сервера посредством RabbitMQ? ☒

Установить логировщик? ☒

Путь до инсталлятора: C:\axitech\opcuacrypto\OPCUA\_Logger.msi

Рисунок 12 – Подключение к службе диагностики

Также для службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER» необходимо наличие в операционной системе установленного пакета «Microsoft .NET Framework» версии 4.5.2 и выше.

### 3.5.4 Прочие настройки OPC-сервера

На вкладке «Прочие настройки» отображается идентификатор сервера, вводится период автосохранения данных, а также включается или выключается режим валидации пользователей (Рисунок 13). В режиме валидации пользователей обязательна интеграция с порталом «Web-телеметрия». Подробнее режимы работы с валидацией и без описываются в разделе «[Режимы работы](#)».

Настройки сервера	
Прослушиваемые порты   Адреса сервисов портала   Логирование   <b>Прочие настройки</b>	
Идентификатор сервера	9cc47e86-5b08-48a3-871e-039abca337bd
Период автосохранения (мин.)	0
Валидация пользователя	<input checked="" type="checkbox"/> включена
<div>Отмена   Продолжить</div>	

Рисунок 13 – Прочие настройки сервера

После ввода настроек на всех вкладках, следует нажать кнопку «Продолжить» (Рисунок 13).

В том случае если выбрана установка программного обеспечения службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER», будет открыто отдельное окно для установки службы. (Описание установки «АКСИ.OPC.UA LOGGER» изложено в разделе Установка программного обеспечения службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER».) В том случае если установка службы диагностики начата во время процесса установки OPC-сервера, следует сначала выполнить все шаги установки OPC-сервера.

Если по указанному на вкладке «Логирование» пути нет инсталлятора, пользователю будет выдано сообщение об ошибке (Рисунок 14). Для продолжения следует нажать кнопку «ОК».



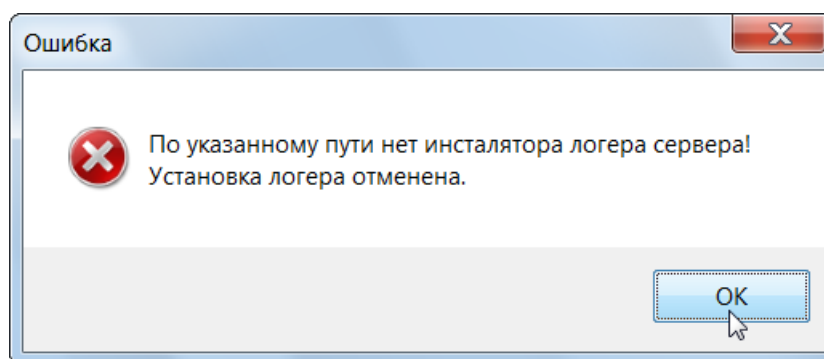


Рисунок 14 – Отсутствие программы установки службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER»

### 3.6 Настройка параметров подключений OPC-сервера

Для настройки подключений OPC-сервера будет открыто следующее отдельное окно (Рисунок 15).

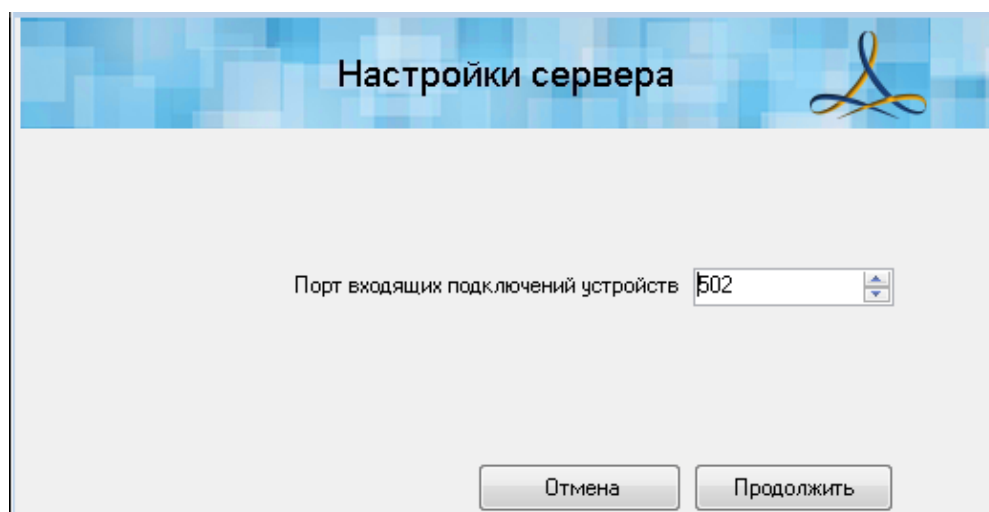


Рисунок 15 – Параметры подключений OPC-сервера

«Порт входящих подключений устройств» – номер порта TCP, открываемого для подключения устройств.

В процессе установки пользователю может быть выдано сообщение об использовании домена, не присутствующего в сертификате (Рисунок 16). При этом будет сделано предложение обновить сертификат. Для этого следует нажать кнопку «Да».

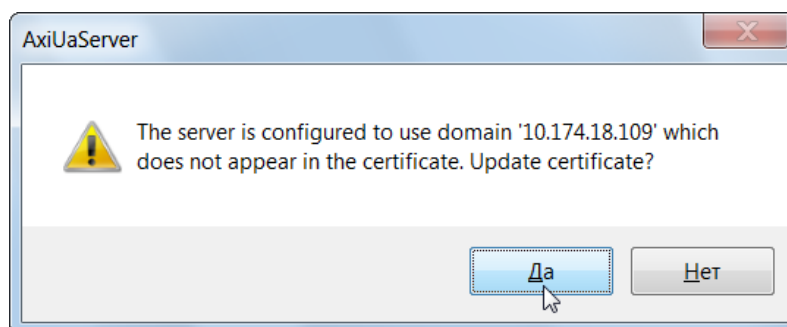


Рисунок 16 – Предложение обновить сертификат

Также, в процессе установки может быть открыто окно настройки брандмауэра Windows. В том случае если брандмауэр Windows включен, необходимо настроить в нем разрешения на использование портов службами сервера.

В результате выполненных действий по установке и настройке OPC-сервера, будет выдано сообщение о завершении установки. В окне программы установки следует нажать кнопку «Закрыть» (Рисунок 17).

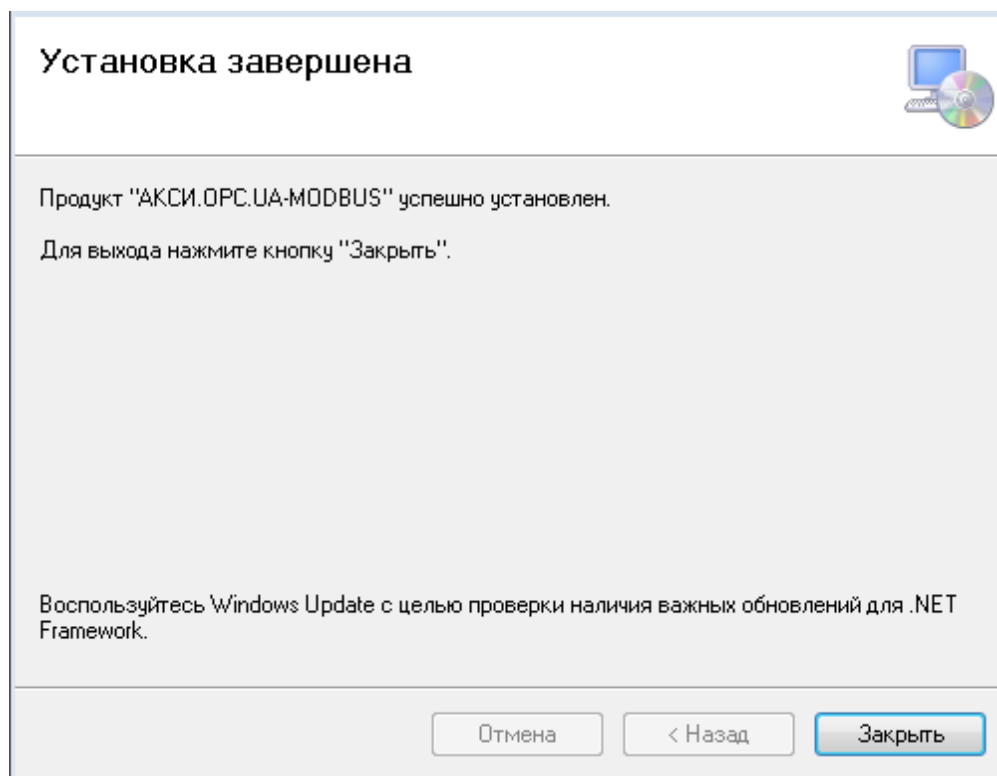


Рисунок 17 – Завершение установки OPC-сервера

Проверка успешности установки изложена в приложении Е. «Результаты успешной установки».

## 4 Запуск и завершение работы OPC-сервера

Программное обеспечение OPC-сервера может функционировать в двух режимах, – как системная служба или как пользовательский процесс. При установке, по умолчанию назначается режим работы OPC-сервера в качестве системной службы.

### 4.1 Работа в режиме системной службы

При выполнении настройки параметров службы OPC-сервера устанавливается имя системной службы. Значение по умолчанию «AxiUaServer» (см. подраздел 3.3).

Для управления работой системной службы «AxiUaServer» можно использовать стандартное системное средство администрирования «Службы» (см. приложение Г. «Описание средства администрирования «Службы»») или утилиту «net», запускаемую из командной строки:

```
C:\Windows\system32>net stop AxiUaServer  
Служба "AxiUaServer" останавливается.  
Служба "AxiUaServer" успешно остановлена.  
C:\Windows\system32>net start AxiUaServer  
Служба "AxiUaServer" запускается.  
Служба "AxiUaServer" успешно запущена.
```

## 4.2 Работа в режиме пользовательского процесса

При установке OPC-сервера происходит выбор каталога для установки. Значение по умолчанию «C:\axitech\opcuaserver\» (см. подраздел 3.2).

Для запуска OPC-сервера в режиме пользовательского процесса следует выполнить «Axitech.AxiUaServer.exe» из каталога установки.

При успешном запуске открывается окно программы OPC-сервера, отображающее информацию о текущем состоянии OPC-сервера.

Для завершения пользовательского процесса «AxiUaServer» следует закрыть окно программы OPC-сервера.

## 5 Изменение настроек OPC-сервера

Настройка OPC-сервера с помощью какого-либо специального приложения не предусмотрена.

Для изменения настроек необходимо отредактировать текстовые конфигурационные файлы «AxiUaServer.Config.xml», «Axitech.AxiUaServer.exe.config» и «ports.xml». Указанные файлы расположены в каталогах установки OPC-сервера (по умолчанию «C:\axitech\opcuaserver\» и «C:\axitech\opcuaserver\Serial\»).

### 5.1 Настройка параметров доступа к серверу

Параметры доступа к серверу находятся в файле «AxiUaServer.Config.xml» в секции <BaseAddresses>, расположенной в секции <ServerConfiguration>.

Пример:

```
<BaseAddresses>  
  <ua:String>nosecurityhttp://10.174.18.109:4510/AxiUaServer</ua:String>  
  <ua:String>opc.tcp://10.174.18.109:4511/AxiUaServer</ua:String>  
</BaseAddresses>
```

Секции <ua:String> содержат адреса для подключения клиентов, введенные при выполнении настройки параметров службы сервера (Рисунок 8).

## 5.2 Настройки сервера

Настройки сервера находятся в файле «Axitech.AxiUaServer.exe.config».

### 5.2.1 Настройки подключения сервера к базе данных

Настройки подключения сервера к базе данных находятся в секции <connectionStrings> файла «Axitech.AxiUaServer.exe.config».

Пример:

```
<connectionStrings>
  <add name="Axitech.AxiUaServer.Properties.Settings.ConnectionString"
    connectionString="Data Source=127.0.0.1;
    Initial Catalog=OPCUA_Server;
    User ID=opcua_user;
    Password=opcua_user_password"
    providerName="System.Data.SqlClient" />
</connectionStrings>
```

Параметры «Data Source», «Initial Catalog», «User ID» и «Password» задают значения, введенные при выполнении настройки базы данных сервера (Рисунок 9).

**Внимание!** Пароль хранится в открытом виде.

### 5.2.2 Настройки портов доступа к сервисам

Настройки портов доступа к сервисам находятся в секции <services> файла «Axitech.AxiUaServer.exe.config».

Пример:

```
<services>
  <service behaviorConfiguration="expdtoscada.CGetAllDeviceBehaviors"
    name="ServiceJSSupportServer.ServiceJs">
  ...
    <host>
      <baseAddresses>
        <add baseAddress="net.tcp://127.0.0.1:8111/" />
        <add baseAddress="http://127.0.0.1:4211/" />
      </baseAddresses>
    </host>
  ...
  </service>
  ...
</services>
```

В параметрах «baseAddress» присутствуют номера портов, указанные на вкладке «Прослушиваемые порты» при выполнении настройки сервера (Рисунок 10).

Сервисы «ServiceJSSupportServer.ServiceJs», «expdtoscada.CGetAllDevice» и «Axitech.Diagnostic.DiagnosticService» предназначены для подключения клиентов, просматривающих информацию о загрузке скриптов, статистике и диагностике сервера.

### 5.2.3 Основные настройки OPC-сервера

Основные настройки OPC-сервера находятся в секции <Axitech.AxiUaServer.Properties.Settings>, расположенной в секции <applicationSettings> файла «Axitech.AxiUaServer.exe.config».

Пример:

```
<Axitech.AxiUaServer.Properties.Settings>
  <setting name="CorePublicClientURL" serializeAs="String">
    <value>https://www.webtln.ru:443/WebServices/CorePublicWebService.svc</value>
  </setting>
  <setting name="DevManSecureClientURL" serializeAs="String">
    <value>https://www.webtln.ru:443/WebServices/DevicesSecureWebService.svc</value>
  </setting>
  <setting name="CustomValidation" serializeAs="String">
    <value>False</value>
  </setting>
  <setting name="ServerID" serializeAs="String">
    <value>9cc47e86-5b08-48a3-871e-039abca337bd</value>
  </setting>
  <setting name="ErrorDBLog" serializeAs="String">
    <value>False</value>
  </setting>
  <setting name="SubSystemSettingPath" serializeAs="String">
    <value>Serial\ports.xml</value>
  </setting>
  <setting name="TimeOutDebugInfo" serializeAs="String">
    <value>600</value>
  </setting>
  <setting name="JSSupportUrl" serializeAs="String">
    <value>https://www.webtln.ru/WebServices/NotificationOpcService.svc</value>
  </setting>
  <setting name="AutoSaveTime" serializeAs="String">
    <value>0</value>
  </setting>
  <setting name="DisableValidateUser" serializeAs="String">
    <value>True</value>
  </setting>
  <setting name="RabbitActive" serializeAs="String">
    <value>True</value>
  </setting>
  <setting name="ConnectionPipeName" serializeAs="String">
    <value>ConnectionPipe</value>
  </setting>
</Axitech.AxiUaServer.Properties.Settings>
```

Настройки «CorePublicClientURL» (сервис авторизации), «DevManSecureClientURL» (сервис устройств) и «JSSupportUrl» (сервис оповещения) в секциях <value> содержат значения, введенные на вкладке «Адреса сервисов портала» при выполнении настройки сервера (Рисунок 11).

Настройка «RabbitActive» в секции <value> содержит значение, соответствующее параметру «Пересылать логи сервера посредством RabbitMQ?», установленному на вкладке «Логирование» при выполнении настройки сервера (Рисунок 12).

Настройки «ServerID» (идентификатор сервера), «AutoSaveTime» (период автосохранения данных) и «DisableValidateUser» (валидация пользователя) в секциях <value> содержат значения, введенные на вкладке «Прочие настройки» при выполнении настройки сервера (Рисунок 13).

### 5.3 Настройки параметров подключений

Настройки параметров подключений OPC-сервера находятся в файле «ports.xml». Обычно файл располагается в папке, в которую установлен сервер. Если это не так – путь к файлу «ports.xml» указывается в конфигурационном файле «Axitech.AxiUaServer.exe.config» в блоке «applicationSettings»:

```
<applicationSettings>
  <Axitech.AxiUaServer.Properties.Settings>
    ...
    <setting name="SubSystemSettingPath" serializeAs="String">
      <value>C:\axitech\opcuaserver\ports.xml</value>
    </setting>
    ...
  </Axitech.AxiUaServer.Properties.Settings>
</applicationSettings>
```

Пример содержания файла:

```
<serials>
  <TCPPort>502</TCPPort>
  <TimeOut>120000</TimeOut>
  ...
  <LogPath>C:\axitech\opcuaserver\logs</LogPath>
</serials>
```

В теге <TCPPort> (Порт входящих подключений устройств) – указывается порт, открытый для подключений устройств, введенный при выполнении настройки параметров подключений OPC-сервера (раздел 3.6, Рисунок 15).

В теге <TimeOut> указывается время ожидания в миллисекундах, после которого происходит разрыв соединения.

В теге <LogPath> указывается путь к файлу логов.

**Внимание!** После сохранения отредактированных конфигурационных файлов новые настройки вступят в силу только после перезапуска OPC-сервера. Порядок запуска, завершения работы и перезапуска OPC-сервера изложен в разделе 4.

### 5.3.1 Настройка параметров подключений в подсистеме АКСИ.OPC.UA.Sofrel

Для подсистемы АКСИ.OPC.UA.Sofrel в файле «ports.xml» указываются следующие настройки:

```
<serials>
...
<devices>
  <device>
    <serial>10</serial>
    <name>Наименование</name>
  </device>
</devices>
<templatedevice>
  <Prm>
    <Name>Battery consumption</Name>
    <ID>41</ID>
  </Prm>
</templatedevice>
...
</serials>
```

Где:

1. В теге <device> указывается желаемое название подключаемого устройства:
  - 1.1 В теге <serial> указывается серийный номер устройства;
  - 1.2 В теге <name> - указывается желаемое название, которое должно отображаться вместо серийного номера.Если ничего не указывать – то в адресном пространстве в качестве названия узла будет отображаться серийный номер устройства.
2. В теге <templatedevice> указываются названия параметров подключаемых устройств.
  - 2.1 В теге <ID> указывается номер тега в адресном пространстве (идентификатор) параметра;
  - 2.2 В теге <Name> указывается наименование параметра, которое должно отображаться в адресном пространстве сервера при подключении к нему.Если в данном блоке ничего не указывать – будет отображаться ID параметра.



### 5.3.2 Настройка параметров подключений в подсистеме АКСИ.ОПС.УА.Wialon

Для подсистемы АКСИ.ОПС.УА.Wialon в файле «ports.xml» указываются следующие настройки:

```
<serials>
...
<templatedevice>
  <Prm>
    <Name>Низкое давление в двигателе</Name>
    <ID>2400_2</ID>
  </Prm>
  ...
</templatedevice>
<devices>
  <device>
    <IMEI>355245616351855</IMEI>
    <PASSWORD>9874</PASSWORD>
    <Info>автобус маршрут 501 т441тт190</Info>
  </device>
  ...
</devices>
<alarms>
  <AlarmInfo>
    <Name>ТО1 CAN</Name>
    <ID>alarm_to1_2101</ID>
    <BindingRaramID>2101</BindingRaramID>
    <Binding2RaramID></Binding2RaramID>
    <MinAlarm>
      <Name>Наступает ТО</Name>
      <Message>Внимание наступает ТО1</Message>
      <defValue>100,0</defValue>
    </MinAlarm>
    <Alarm>
      <Name>ТО наступило</Name>
      <Message>Внимание ТО1 наступило</Message>
      <defValue>200,0</defValue>
    </Alarm>
    <MaxAlarm>
      <Name>ТО просрочено</Name>
      <Message>Внимание ТО1 просрочено</Message>
      <defValue>300,0</defValue>
    </MaxAlarm>
  </AlarmInfo>
  ...
</alarms>
<Protocol>Combine</Protocol>
...
</serials>
```

Где:

1. В теге <templatedevice> указываются названия параметров подключаемых устройств.

- 1.1 В теге <ID> указывается номер тега (идентификатор) параметра;
- 1.2 В теге <Name> указывается наименование параметра, которое должно отображаться в адресном пространстве сервера при подключении к нему.
- 1.3 Если в данном блоке ничего не указывать – будет отображаться ID параметра.
2. В теге <device> указывается желаемое название подключаемого устройства:
  - 2.1 В теге <IMEI> указывается серийный номер устройства;
  - 2.2 В теге <PASSWORD> указывается пароль для подключения устройства;
  - 2.3 В теге <Info> - указывается желаемое название, которое должно отображаться вместо серийного номера.
  - 2.4 Если ничего не указывать – то в адресном пространстве в качестве названия узла будет отображаться серийный номер устройства.
3. В теге <alarms> перечисляются описания аварий, включающие:
  - 3.1 <Name> - название аварии;
  - 3.2 <ID> - идентификатор аварии;
  - 3.3 <BindingRaramID> - параметр, к которому привязывается авария;
  - 3.4 <Binding2RaramID> - идентификатор дополнительного параметра (указывается при необходимости);
  - 3.5 <MinAlarm> - описание предаварийного оповещения;
    - 3.5.1 <Name> - название состояния;
    - 3.5.2 <Message> - сообщение о наступлении состояния;
    - 3.5.3 <defValue> - значение по умолчанию;
  - 3.6 <Alarm> - описание аварийного состояния (структура аналогична предаварийному);
  - 3.7 <MaxAlarm> - описание пост-аварийного состояния (структура аналогична предаварийному). Заполняется в случае необходимости.
4. В теге <Protocol> указывается, какой протокол семейства Wialon используется сервером - IPS 2.0, IPS 1.1 или Combine. Сервер может опрашивать устройства только с одинаковым типом протоколов (для каждого из протоколов надо поднимать отдельный сервер).

### 5.3.3 Настройка параметров подключений в подсистеме АКЦИ.OPC.UA.UFG

Для подсистемы АКЦИ.OPC.UA.UFG в файле «ports.xml» указываются следующие настройки:

```
<config>
...
<SchemaURI> C:\axitech\opcuaserver\XML\Axi.xsd</SchemaURI>
...
<xmlCreate>True</xmlCreate>
<xmlPath>C:\Users\{USER}\Documents\Project\Source\Server\bin\Debug\XML</xmlPath>
<Devices>
  <Device serialNumber="817000060" name="Test Device" />
</Devices>
</config>
```

Где:

1. В теге <SchemaURI> указывается путь к файлу «Axi.xsd». Если путь к папке «XML» отличается от указанного в настройках – надо указать действительный путь к файлу «Axi.xsd» в данной папке.
2. В теге <xmlCreate> указываются настройки создания XML архивов. True – архивы будут формироваться ежедневно, после опроса устройства.
3. В теге <xmlPath> указывается путь к папке, в которую будут помещаться архивы.
4. В теге <device> указывается желаемое название подключаемого устройства:
  - 4.1 В теге <serial> указывается серийный номер устройства;
  - 4.2 В теге <name> - указывается желаемое название, которое должно отображаться вместо серийного номера.Если ничего не указывать – то в адресном пространстве в качестве названия узла будет отображаться серийный номер устройства.

## 6 Восстановление OPC-сервера

Для восстановления OPC-сервера следует запустить программу установки «AXI-OPCUA-MODBUS-v4.X.X.X.msi», выбрать пункт «Восстановить "АКСИ.OPC.UA-MODBUS"» и нажать кнопку «Готово» (Рисунок 18).

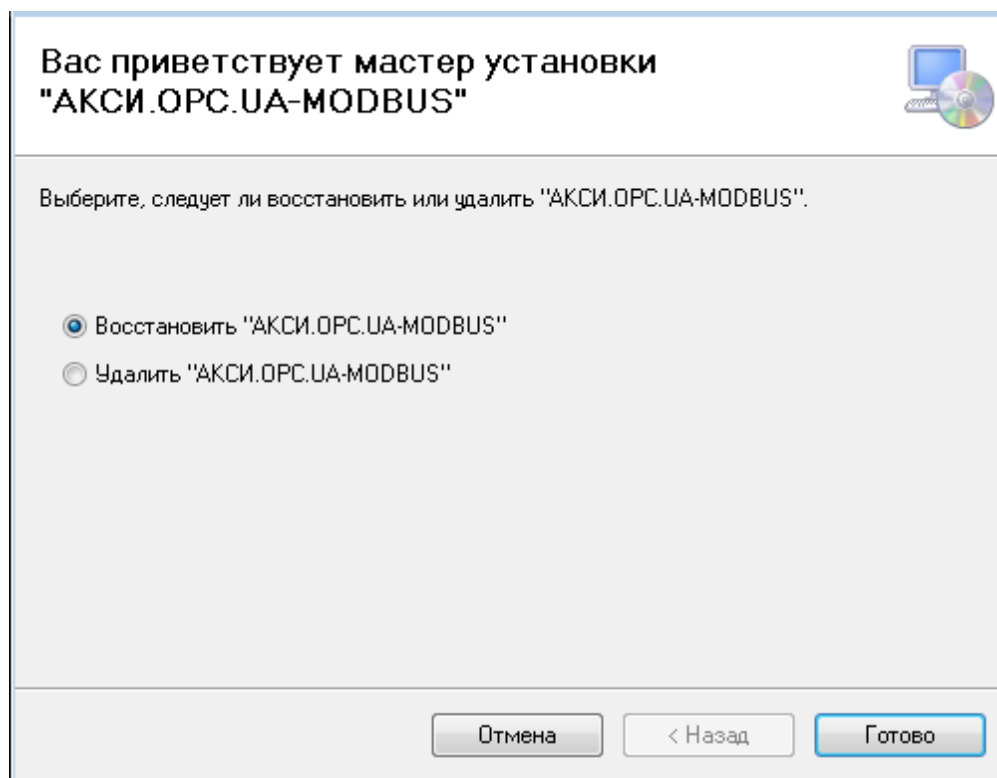


Рисунок 18 – Восстановление установки OPC-сервера

После этого начнется процесс настройки, изложенный в разделе 3.

## 7 Удаление OPC-сервера

Для удаления OPC-сервера желательно остановить системную службу OPC-сервера, по умолчанию «AxiUaServer» см. приложение Г. «Описание средства администрирования «Службы»»). Имя службы было указано при установке OPC-сервера.

Далее для продолжения удаления следует запустить программу установки «AXI-OPCUA-MODBUS-v4.X.X.X.msi», выбрать пункт «Удалить "АКСИ.OPC.UA-MODBUS"» и нажать кнопку «Готово» (Рисунок 19).

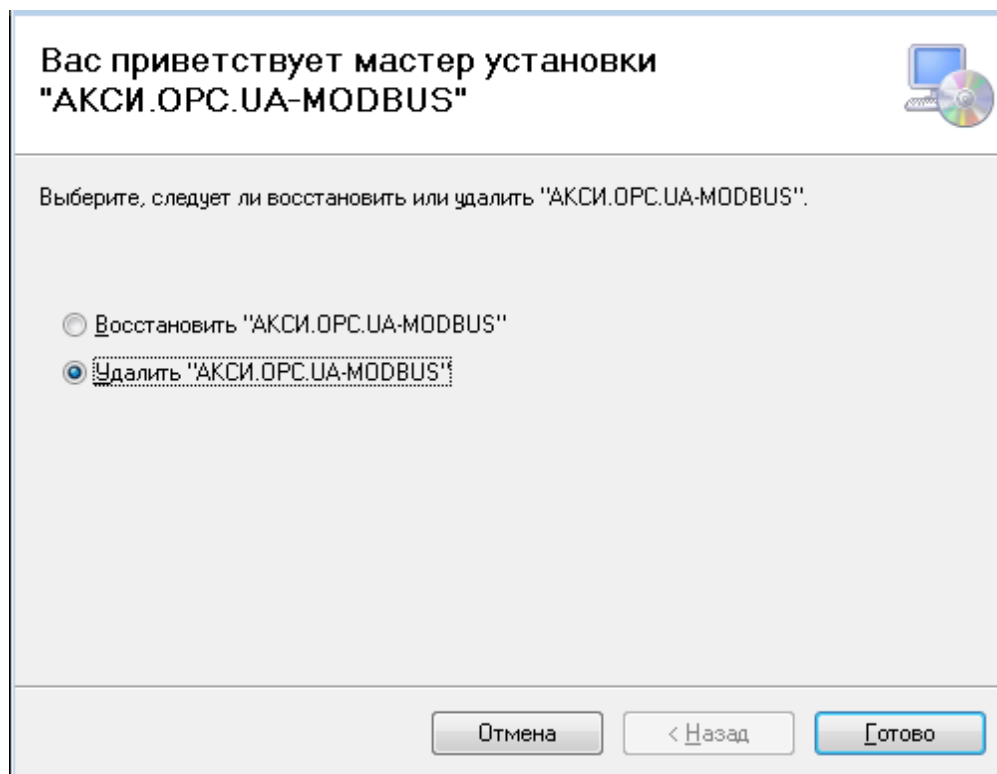


Рисунок 19 – Удаление OPC-сервера

В том случае если системная служба работает, при удалении OPC-сервера пользователю может быть выдано предупреждение (Рисунок 20). Для продолжения удаления следует остановить службу и нажать кнопку «Повторить попытку».

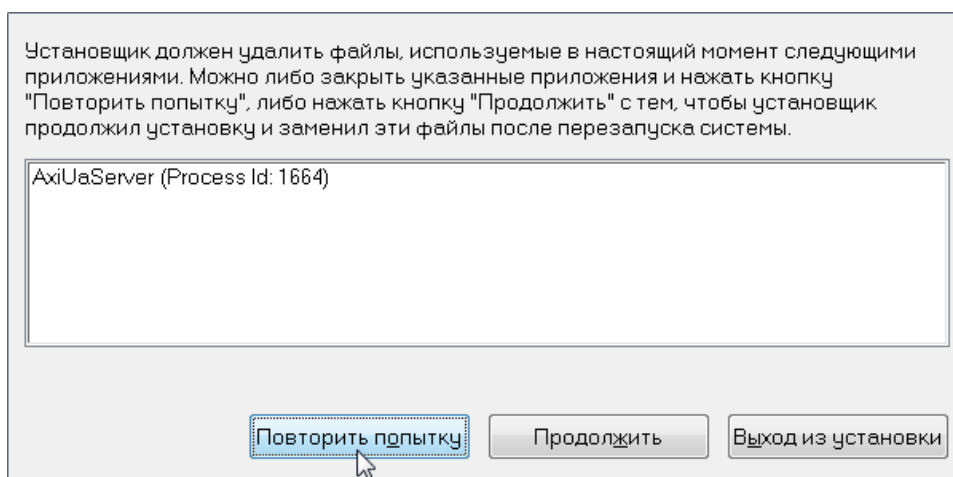


Рисунок 20 – Предупреждение о работе системной службы

Далее программой контроля учетных записей пользователей может быть сделано уведомление. Необходимо нажать кнопку «Да» в окне уведомления.

В результате выполненных действий по удалению OPC-сервера, будет выдано сообщение об успешном завершении. В окне программы следует нажать кнопку «Заккрыть» (Рисунок 21).

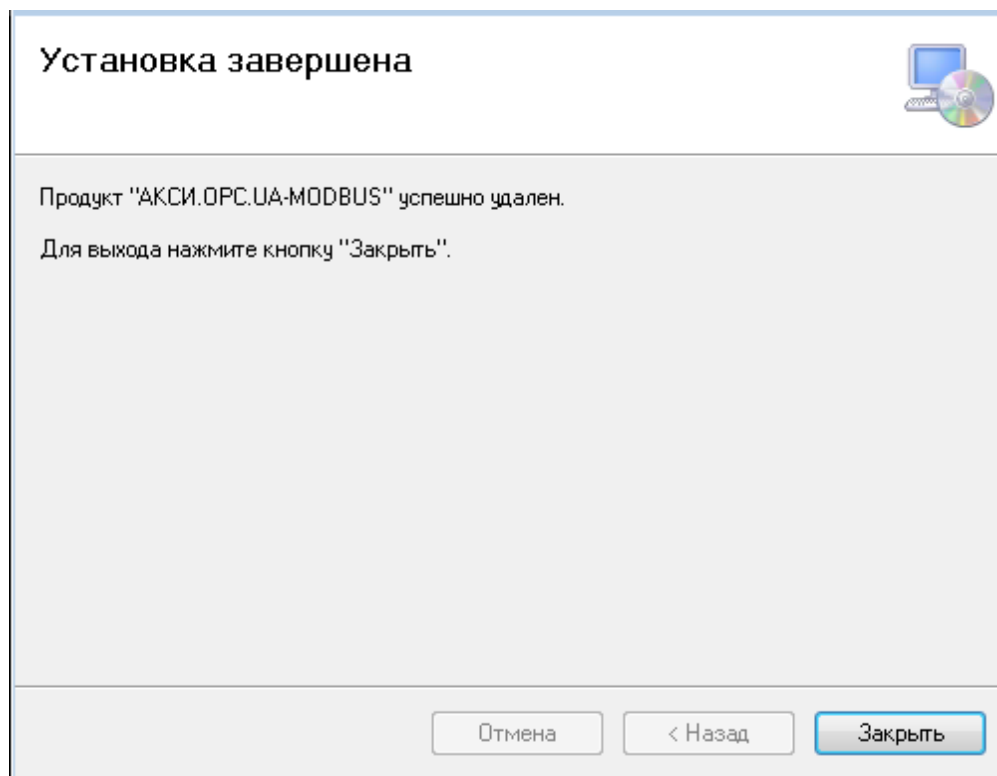


Рисунок 21 – Завершение удаления OPC-сервера

Каталог, указанный при установке («C:\axitech\opcserver») и файл журнала установки «AxiUaServer.Config.InstallLog.txt» удалены не будут.

## 8 Управление объектами при помощи OPC-сервера

Управление объектами через OPC-сервер можно осуществлять с помощью платформы **Webtelemetry** (<https://www.webtlm.ru>, далее - Платформа), либо с помощью стороннего ПО (например – [Unified Automation UaExpert](#)). Работа с платформой подробно описана в документе «Портал Web-телеметрия. Руководство пользователя» поэтому в данном руководстве мы остановимся непосредственно на работе OPC-сервером с помощью интерфейса платформы.

### 8.1 Подсистемы

Ввиду необходимости серверов АКЦИ.OPC работать с различными протоколами передачи данных, и необходимости агрегации данных от различных подсистем были разработаны следующие подсистемы:

1. АКЦИ.OPC.UA.Modbus – использующий протокол Modbus TCP;
2. АКЦИ.OPC.UA.JSON – использующий протокол JSON-RPC;
3. АКЦИ.OPC.UA.Wialon – использующий протоколы семейства Wialon (IPS 2.0, IPS 1.1, Combine);
4. АКЦИ.OPC.UA.Sofrel – использующий протокол Sofrel;

5. АКСИ.ОПС.UA.Teleofis – использующий протокол Teleofis;
6. АКСИ.ОПС.UA.UFG – для работы с протоколами счетчиков-расходомеров TurbFolw UFG;
7. АКСИ.ОПС.UA.Agregator – сервер сбора данных с различных подсистем, математической и статистической обработки этих данных,

От подсистемы зависит:

1. Набор методов работы с адресным пространством (описание методов и матрица распределения методов по подсистемам в разделе «[Узел «DeviceSet»](#)»), а также структура некоторых узлов, таких как «Objects> Server», структура адресного пространства контроллера.
2. Последовательность действий при подключении контроллера (описано в разделе «[Подключение и отключение контроллера](#)»)

Особенности работы с каждой подсистемой описаны в документе «Руководство пользователя» (по соответствующей подсистеме).

## 8.2 Подключение и отключение контроллера

### 8.2.1 Добавление контроллера

Подключение контроллера к ОПС-серверу включает в себя создание разрешения на подключение контроллера и внесение контроллера в список доступа. В случае, если все этапы пройдены успешно, при выходе контроллера на связь сервером будет сформировано адресное пространство контроллера.

1. Для создания разрешения на подключение контроллера необходимо внести серийный номер контроллера в список контроллеров пользователя. Для контроллеров, интегрированных с Порталом, список контроллеров пользователя формируется на портале, для остальных – не формируется (Процесс управления контроллерами на портале описан в документе АЕТС.505290.001.РП «Портал Web-телеметрия. Руководство пользователя» раздел 5.3.4 «Управление контроллерами».);
2. Список доступа формируется для серверов с подсистемами Wialon, Sofrel, Teleofis. Для добавления контроллера в список доступа применяется метод AddDevice.

Таблица 8.2-1. Условия подключения контроллера к серверу.

Валидация Подсистема	С валидацией	Без валидации
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wialon</li> <li>• Sofrel</li> <li>• Teleofis</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Добавить разрешение на подключение контроллера</li> <li>2. Добавить в список доступа</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не требуется</li> <li>2. Добавить в список доступа</li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modbus</li> <li>• JSON</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Добавить разрешение на подключение контроллера</li> <li>2. Не требуется</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не требуется</li> <li>2. Не требуется</li> </ol>

Как видно из таблицы, для серверов с подсистемой Modbus, JSON, работающих без валидации, любой контроллер, обратившийся к серверу, будет считаться подключенным.

### 8.2.2 Удаление контроллера

Для удаления данных контроллера следует воспользоваться методом [DeleteDevice](#). Данный метод удаляет контроллер из конфигурации сервера, структуры адресного пространства и данных. В случае, если контроллер не удален из списка контроллеров пользователя на портале, то в подсистемах Modbus, JSON при выходе контроллера на связь он будет добавлен повторно.

### 8.2.3 «Отключение» контроллера

Для удаления контроллера из списка доступа необходимо отредактировать конфигурационный файл и перезапустить сервер (раздел «[Изменение настроек OPC-сервера](#)»).

Для удаления контроллера из разрешенных пользователю (на серверах, работающих с валидацией) необходимо на портале удалить контроллер из списка контроллеров пользователя. При этом все архивные данные, поступившие от контроллера, сохраняются.

## 8.3 Режимы работы

Для OPC-сервера доступны два режима работы – с валидацией и без. Для валидации необходима интеграция с порталом «Web-телеметрия».

Для OPC-сервера доступны два режима работы:

- [Без валидации](#) – если отсутствует интеграция с порталом «Web-телеметрия» упрощено подключение контроллеров к серверу (проверка на наличие контроллера в списке пользователя на портале автоматически считается пройденной).
- [С валидацией](#) – В случае, если при установке сервера был проставлен флаг «Валидация включена» (раздел «[Прочие настройки OPC-сервера](#)»), сервер будет выполнять валидацию по пользователю, что позволяет разграничивать доступ к пространству имен для различных пользователей. Для работы в этом режиме серверу необходима интеграция с порталом «Web-телеметрия». Интеграция с порталом описана в разделе «[Настройка адресов сервисов портала](#)».

## 8.4 Точки подключений

При установке OPC-сервера формируется несколько точек подключения, использующихся для выполнения следующих функций:

1. Для подключения клиента UA:
  - 1.1. подключение по OPC.TCP – в соответствии со стандартом UA;
  - 1.2. Подключение по HTTP – для интеграции с порталом (порт 4505);
2. Получение данных диагностики сервера:
  - 2.1. По HTTP – порт 4505;

- 2.2. По Net.TCP, с помощью WCF-сервиса – порт 8005;
3. Для загрузки скриптов:
  - 3.1. По HTTP с использованием WCF-сервиса (порт 4211);
  - 3.2. Загрузка скриптов по Net.TCP с использованием WCF-сервиса (порт 8111);
4. Scada info – получение данных для SCADA по HTTP (WCF, порт 8072).

## 8.5 Доступ к данным

Взаимодействие сервера с UA-клиентом (например, UA Expert) осуществляется по протоколу OPC.TCP в соответствии со стандартами UA (описывается в [спецификации](#) на UA). Если сервер интегрирован с порталом «Web-телеметрия», то для интеграции необходимо указать HTTP-порт 4505. По этим каналам идет передача технологических данных контроллеров, передаваемых сервером.

Передача (запрос) данных диагностики осуществляется по HTTP, через порт 4505, дублирование канала передачи данных обеспечивается специальным WCF-сервисом диагностики в составе сервера, осуществляющей передачу данных по Net.TCP, через порт 8005.

Загрузка исполняемых скриптов на сервер и выгрузка скриптов осуществляется специальным WCF-сервисом по HTTP (через порт 4211) и по Net.TCP (через порт 8111).

Доступ к данным для SCADA осуществляется через порт 8072.

Настройка портов для получения данных описывается в разделе «[Настройка прослушиваемых портов](#)». Перечень портов и их назначение описывается в разделе «[Точки подключений](#)».

### 8.5.1 Доступ к данным подключенных устройств

Для предоставления доступа к данным подключенных устройств используется узел адресного пространства с идентификатором 0 (см. рис. 26, раздел «[Узел данных контроллера](#)»). Структура данного узла зависит от конфигурации контроллера.

### 8.5.2 Доступ к служебным данным

Доступ к служебным данным описывается отдельно для каждой из перечисленных ниже подсистем в соответствующем документе:

1. АКСИ.OPC.UA.Modbus – использующий протокол Modbus TCP;
2. АКСИ.OPC.UA.JSON – использующий протокол JSON-RPC;
3. АКСИ.OPC.UA.Wialon – использующий протокол Wialon IPS 2.0;
4. АКСИ.OPC.UA.Sofrel – использующий протокол Sofrel;
5. АКСИ.OPC.UA.Teleofis – использующий протокол Teleofis;



## 8.6 Доступ к данным диагностики

### 8.6.1 Состояние сервера

Данные диагностики сервера можно получить либо с помощью UA-клиента из узла «Objects> Server» либо при помощи консоли диагностики.

Структура данного узла и описание работы с консолью содержится в документе «Руководство программиста OPC-сервера».

## 8.7 Работа с переменными

Пользователь OPC-сервера имеет следующие возможности работы с переменными адресного пространства:

- Чтение переменной;
- Запись переменной;
- Подписка на переменную;
- Чтение истории

Все переменные доступные пользователю, могут иметь набор из следующих свойств:

- Чтение – все доступные пользователю (присутствующие в адресном пространстве) переменные имеют свойство «Чтение» («Readable»). Соответственно пользователь может считывать значение данных переменных и подписываться на их изменения.
- Запись – в случае, если в свойствах переменных указано свойство «Запись», пользователь может изменять значение переменной.
- Чтение истории;
- Запись истории;

При изменении значения переменной важно знать тип и формат записи значения, если указать тип или формат неправильно, запись не будет произведена. Ошибки, которые могут возникать при попытках чтения/записи


Свойства	
Имя	InputNode
Id	ns=3;s=5:BE2340236802210?d/29/InputNode
Значение	(null) 
Тип значения	NodeId
Доступ	Чтение, <u>Запись</u>

Рисунок 22 – Изменение значения переменной.

### 8.7.1 Подписка

В OPC-сервере АКСИ.OPC подписка реализована с помощью сущности «MonitoredItem». Описание «MonitoredItems» и «MonitoredItem Service Set» приводится в документации на OPC UA (разделы 6.3.5 и 7.10 документа «OPC Unified Architecture Specification Part 1: Overview and Concepts»).

### 8.7.2 Чтение/запись истории

Для чтения и записи истории используются стандартные методы UA «read history»/ «modify history» (OPC Unified Architecture Specification Part 11: Historical Access).

Существует ограничение на перезапись истории– не более 65 535 записей за один запрос.

## 8.8 Генерация оповещений

В случае, если при установке сервера был указан адрес соответствующего веб-сервиса портала (см. раздел «[Настройка адресов сервисов портала](#)»), и выполнена настройка оповещений пользователя на портале, пользователь может получать оповещения. Условия возникновения оповещений задаются специальными скриптами, которые получают от веб-сервиса. Последовательность обработки скриптов сервером такая:

1. Получение скриптов при запуске сервера от веб-сервиса;
2. Периодический запрос обновлений скриптов, если некоторые скрипты обновлены – загружаются обновлённые версии.
3. Исполнение скрипта
4. Если результат не 0, то отправляет результат на веб-сервис
5. Повтор.

Для рассылки оповещений используется соответствующий веб-сервис портала.

Процесс настройки оповещений подробно описан в документе АЕТС.505290.011 РП «Модуль «Оповещения» Руководство пользователя».

## 9 Организация адресного пространства OPC-сервера

Адресное пространство OPC-сервера представляется в виде иерархического дерева узлов различных типов. Архитектура OPC-сервера включает следующие основные узлы:

- Views – узел содержащий данные всех подключенных устройств;
  - Подключенные устройства;
    - <Перечень узлов подключенных устройств>;
- Objects;
  - DeviceSet;
  - Server;
- Types;

- ObjectTypes;
- VariableTypes
- DataTypes;
- ReferenceTypes
- EventTypes

Для получения и обработки информации от контроллеров используются узлы «DeviceSet» и «Подключенные устройства». Остальные узлы являются служебными и описываются в документации на OPC UA.

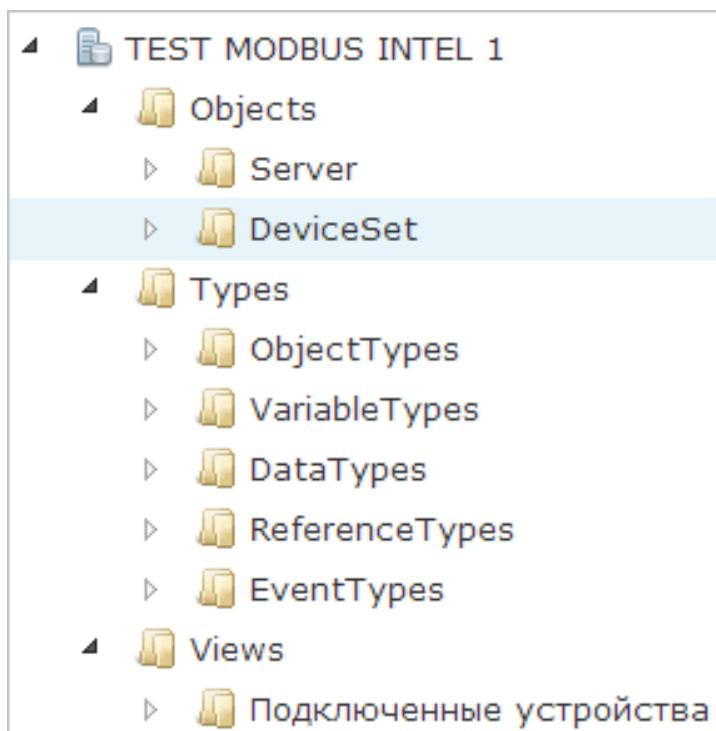


Рисунок 23 – Вид адресного пространства OPC-сервера.

## 9.1 Узел «Objects»

Данный узел содержит два подчиненных узла – «DeviceSet» и «Server».

### 9.1.1 Узел DeviceSet

По-умолчанию узел «DeviceSet» содержит ссылки на все подключенные к серверу контроллеры, доступные пользователю и набор методов для работы с адресным пространством. Некоторые методы работают только на OPC-серверах с определенной подсистемой. Матрица доступности методов приведена в [таблице 9.1-2](#).

Узлы адресного пространства контроллеров отдельно представлены в узле Views> Подключенные устройства.

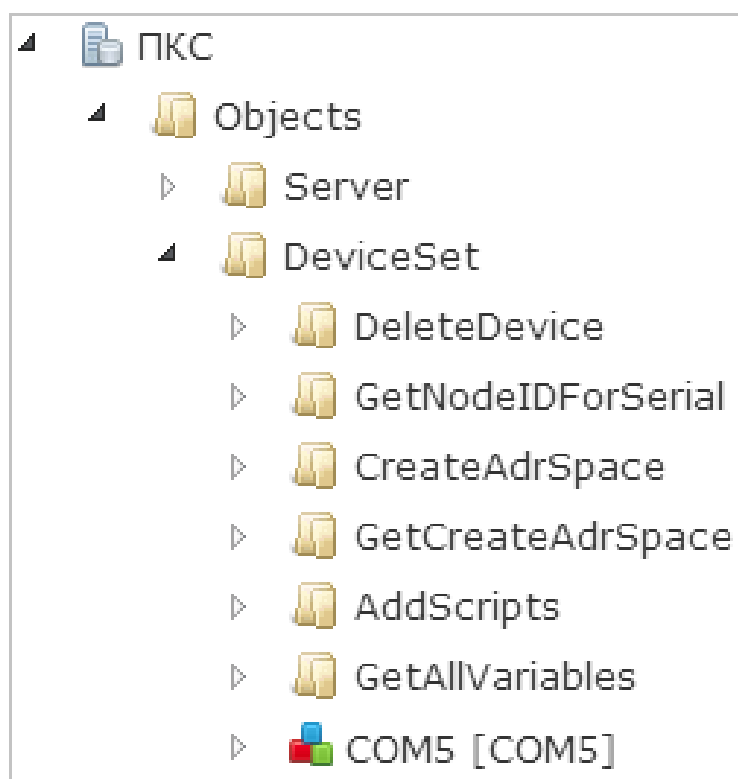


Рисунок 24 – Структура узла "DeviceSet"

Таблица 9.1-1. Методы объекта DeviceSet

Метод	Переменные метода	Описание
<a href="#">AddSripts</a>	ListVariables, Script	Метод служит для добавления скриптов к переменным.
<a href="#">CreateAdrSpace</a>	Script	Метод для создания адресного пространства.
<a href="#">DeleteDevice</a>	Serial	Метод для удаления контроллера по его серийному номеру (удаляет конфигурацию, узел АП, чистит БД-архив)
<a href="#">GetAllVariables</a>	ListVariables	Возвращает все имена переменных.
<a href="#">GetCreateAdrSpace</a>		Параметр запрашивает скрипт, по которому сформировано текущее адресное пространство.
<a href="#">GetNodIDForSerial</a>	Serial	Параметр возвращает идентификатор корневого узла (контроллера) по серийному номеру.
<a href="#">GetTemplate</a>		Возвращает шаблон скрипта для добавления контроллера в список доступа.

Метод	Переменные метода	Описание
<a href="#">AddDevice</a>	Script	Добавляет контроллер в список доступа

Таблица 9.1-2. Доступность методов в OPC-серверах, использующих различные протоколы

Метод	Modbus	Wialon	JSON	Sofrel	Teleofis	Agregator
<a href="#">AddSripts</a>						x
<a href="#">CreateAdrSpace</a>						x
<a href="#">DeleteDevice</a>	x		x			
<a href="#">GetAllVariables</a>						x
<a href="#">GetCreateAdrSpace</a>						x
<a href="#">GetNodIDForSerial</a>	x	x	x	x	x	x
<a href="#">GetTemplate</a>		x		x	x	
<a href="#">AddDevice</a>		x		x	x	

### **AddSripts**

Метод служит для создания пространства переменных

Закладка <b>Параметры</b>	
ListVariables	Строка, содержащая список переменных для назначения сценария
Script	Скрипт для исполнения в переменных.
Возвращаемое значение	
-	Результат выполнения, либо код ошибки

**CreateAdrSpace**

Метод для создания адресного пространства.

Параметры	
<b>Script</b>	Принцип формирования и формат скрипта описывается в документе АЕТС.505290.018 РП «АКСИ.ОПС.UA.Agregator. Руководство пользователя»
Возвращаемое значение	
<b>Error</b>	Код ошибки при выполнении метода. В случае успеха передается «Ошибок нет».

**DeleteDevice**

Метод для удаления контроллера по его серийному номеру (удаляет конфигурацию, узел АП, чистит БД-архив)

Параметры	
<b>Serial</b>	Строка, содержащая серийный номер устройства.
Возвращаемое значение	
-	

**GetAllVariables**

Возвращает список всех имен переменных в доступном пользователю адресном пространстве.

Параметры	
-	-
Возвращаемое значение	
<b>ListVariables</b>	Массив строк. Список имен переменных

***GetCreateAdrSpace***

Получает скрипт, по которому создавалось адресное пространство.

Параметры	
-	-
Возвращаемое значение	
<b>Script</b>	Принцип формирования и формат скрипта описывается в документе АЕТС.505290.018 РП «АКСИ.ОПС.UA.Agregator. Руководство пользователя».

***GetNodIDForSerial***

Возвращает идентификатор корневого узла подключаемого устройства по его серийному номеру.

Параметры	
<b>Serial</b>	Серийный номер устройства
Возвращаемое значение	
<b>NodId</b>	

***GetTemplate***

Возвращает шаблон скрипта для создания адресного пространства контроллера.

Параметры	
—	—
Возвращаемое значение	
<b>Script</b>	Скрипт в формате XML, для добавления контроллера в список доступа.

**AddDevice**

Создает адресное пространство контроллера в соответствии с переданным скриптом.

Параметры	
<b>Script</b>	Скрипт в формате XML добавляющий контроллер в список доступа.
Возвращаемое значение	
<b>Error</b>	Код ошибки при выполнении метода. В случае успеха передается «Ошибок нет».

**9.1.2 Узел «Server»**

Узел «Server» содержит набор переменных и объектов, отвечающих за предоставление диагностической информации о состоянии сервера. Узел служебный, структура адресного пространства и назначение подузлов описываются в документации на OPC UA.

**9.2 Узел «Types»**

Данный узел содержит описание различных типов данных, употребляемых при формировании узлов соответствующих типов. Узел служебный, структура адресного пространства и назначение подузлов описываются в документации на OPC UA.

**9.3 Узел «Views»**

Узел «Views» содержит объект «подключенные устройства», который, в свою очередь, содержит перечень всех подключенных к данному серверу контроллеров, доступных данному пользователю.



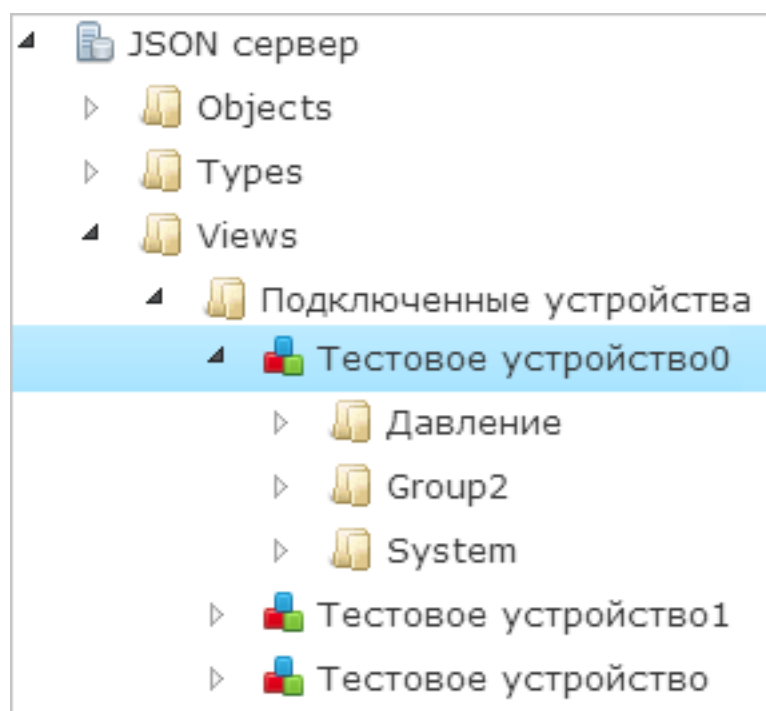


Рисунок 25 – Структура узла "Views" и адресного пространства контроллера.

### 9.3.1 Адресное пространство контроллера

Структура адресного пространства контроллера может сильно варьироваться в зависимости от его типа, назначения, области применения и пр. В адресном пространстве всех подсистем, работающих с контроллерами (т.е. всех, кроме подсистемы Agregator), присутствует узел данных контроллера, содержащий информацию, передаваемую контроллером, включая данные о контролируемом объекте, данные диагностики.

#### Узел данных контроллера

В адресном пространстве контроллера есть узел с идентификатором 0 (рисунок 26, идентификатор узла выделен красным прямоугольником). В данном пространстве содержатся данные, передаваемые контроллером.

Адресное пространство данного узла создается на основе конфигурации, переданной контроллером. Описание конфигурации контроллера следует смотреть в документации на данный тип контроллеров.

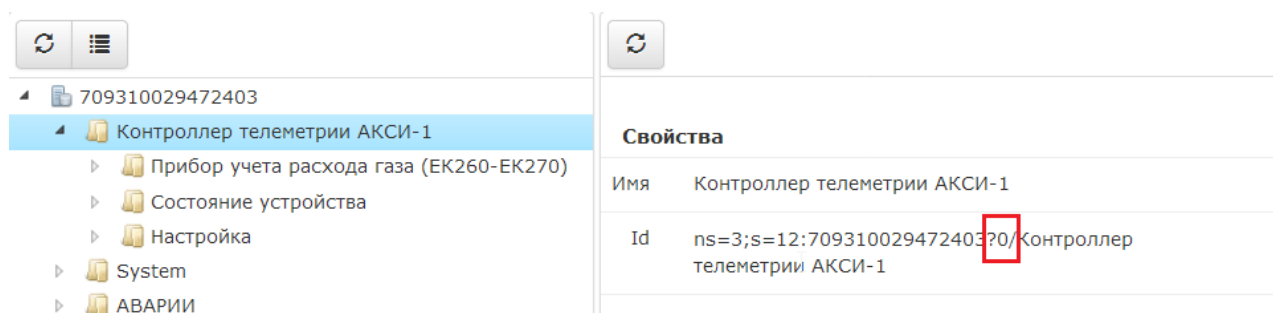


Рисунок 26 – Узел, содержащий данные контроллера телеметрии.

### Узел «Аварии»

Если в конфигурации контроллера есть узлы, передающие данные об авариях, сервер формирует узел, содержащий описание аварий (узел «Аварии») и интерфейс для работы с ними (подузел в узле данных контроллера, рисунок 27). Структура аварий описана в разделе «[Генерация Аварий](#)».

Содержит полный список параметров Аварий для данного контроллера.

Существует несколько типов Аварий, структура Аварий определяется одним из следующих типов Аварий:

Таблица 9.3-1. Типы аварий.

Тип аварии	Описание
Дискретная	Аварии данного типа генерируются для всех дискретных выходов, указанных в конфигурации контроллера. Структура данного типа аварий описана в разделе « <a href="#">Дискретные аварии</a> »
Аналоговая	Аварии данного типа генерируются для переменных, с заданной в конфигурации контроллера ролью Alarm. Структура данного типа аварий описана в разделе « <a href="#">Аналоговые аварии</a> »
Пользовательская	Данный тип аварий генерируется пользователем. Этот тип также может относиться либо к дискретным, либо к аналоговым авариям и имеет структуру, соответствующую данному типу аварий, однако генерируется он для произвольной переменной, указанной пользователем. Генерация данного типа аварий описывается в разделе « <a href="#">Пользовательские аварии</a> ». <b>Данный тип аварий используется только в подсистеме Agregator.</b>

Название узла адресного пространства, описывающего аварию, формируется по принципу <Тип аварии>—<Название аварии>, например:

- **AI-Температура** – аналоговая авария, связанная с параметром «Температура» (название аварии задается произвольно);
- **DI-Кран1** – дискретная авария, связанная с дискретным выходом «Кран1».

### Узел «System»

Назначение узла «System» – предоставить пользователю доступ к диагностической и служебной информации контроллера. Структура узла зависит от подсистемы сервера и описывается в «Руководстве администратора» соответствующей подсистемы.

## 10 Аварии

Авария описывается двумя узлами адресного пространства контроллера:

- узлом «Аварии», содержащем описание всех произошедших аварий, историю и механизм обработки этих данных.
- Одним из подузлов контроллера (описание в разделе «[Узел контроллера](#)»), содержащим интерфейс для управления конкретной аварией.

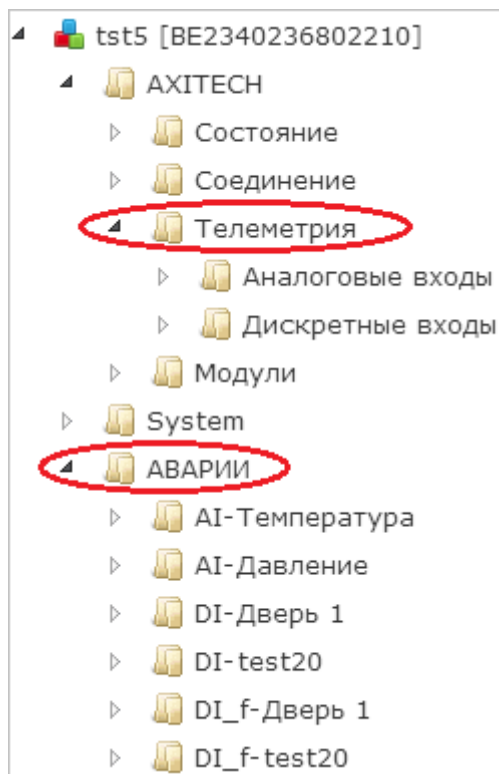


Рисунок 27 – Узел «Аварии» и подузел контроллера («Телеметрия»), содержащий интерфейс работы с авариями.

### 10.1 Генерация Событий (Events)

Подписавшись на определенный узел адресного пространства, пользователь может просматривать события, вызванные изменением состояний данного узла, либо просматривать историю событий (event log). События (events) обрабатываются обработчиком событий, история событий – пишется отдельным обработчиком истории (логгером),

Привязка события к обработчику событий и к логгеру осуществляется независимо, соответственно может быть так, что событие обрабатывается как эвент, но запись о нем в логе отсутствует.

Для каждой аварии генерируется определенный набор событий (может отличаться для пользовательской аварии):

1. Запись о событии, приведшем к аварии;
2. Запись о создании аварии;
3. Запись о принятии аварии;

4. Запись о подтверждении аварии;
5. Запись о завершении события, приведшего к аварии;
6. Запись о состоянии (статусе) аварии (статус «Завершена»).

Последовательность событий может отличаться от вышеприведенной.

## 10.2 Типы аварий

Все аварии можно разделить на три основных типа:

- **Аналоговая** – Аварии данного типа генерируются для переменных, с заданной в конфигурации контроллера ролью **Alarm**. Название аварии содержит обозначение "AI", например «AI-Температура».
- **Дискретная** – аварии данного типа генерируются автоматически для всех дискретных выходов, указанных в конфигурации контроллера. Название аварии содержит обозначение «DI», например «DI-Кран1».
- **Пользовательская** – тип также может относиться либо к дискретным, либо к аналоговым авариям и имеет структуру, соответствующую данному типу аварий, однако генерируется он для произвольной переменной, указанной пользователем.

### 10.2.1 Структура узла «Состояние аварии»

Интерфейс управления авариями располагается следующим образом:

В узле контроллера создается узел для параметра, который генерирует аварию (в примере – узел «Температура газа»). В этом узле создаются узлы для каждой переменной, связанной с данным параметром. Если для каких-то переменных определена роль **Alarm**, то структура узла этой переменной будет содержать интерфейс управления аварией. Интерфейс управления аварией представлен на рисунке **28** и содержит следующий набор полей и методов:

Таблица 10.2-1. Поля узла "Состояние-<название аварии>".

Название	Описание
Принята	Boolean – статус принятия аварии, true – если принята
Значение	Boolean – срабатывание условия возникновения аварии
Заблокирована	Boolean – блокировались ли оповещения об аварии, true – если заблокирована.
Комментарий	Последний комментарий к аварии
Подтверждена	Boolean – статус подтверждения аварии, true – если подтверждена.
Активна	Boolean – статус активности, true – если авария активна

Название	Описание
Сообщение	String – текстовое сообщение, соответствующее статусу аварии.
Приоритет	Int32 – целочисленное значение, 1 – низший приоритет.
Время	DateTime – время возникновения аварии в формате «дд.мм.гггг чч:мм:сс».

Таблица 10.2-2. Методы узла "Состояние-&lt;название аварии&gt;"

Название метода		Описание	Тип
<b>Подтвердить</b>		<b>Изменяет статус аварии на «подтверждена»</b>	
	Параметр	Comment – текст комментария, поясняющего действие.	LocalizedText
	Возвращаемое значение	Error – возможные ошибки при выполнении метода	String
<b>Принять</b>		<b>Изменяет статус аварии на «принята»</b>	
	Параметр	Comment – текст комментария, поясняющего действие.	String
	Возвращаемое значение	Error – возможные ошибки при выполнении метода	String
<b>Блокировать</b>		<b>Блокирует аварию</b>	
<b>Разблокировать</b>		<b>Разблокирует аварию</b>	
<b>Комментировать</b>		<b>Позволяет комментировать аварию</b>	
	Параметр	Comment – текст комментария, добавляемого к условию	LocalizedText
	Возвращаемое значение	Error – возможные ошибки при выполнении метода	String

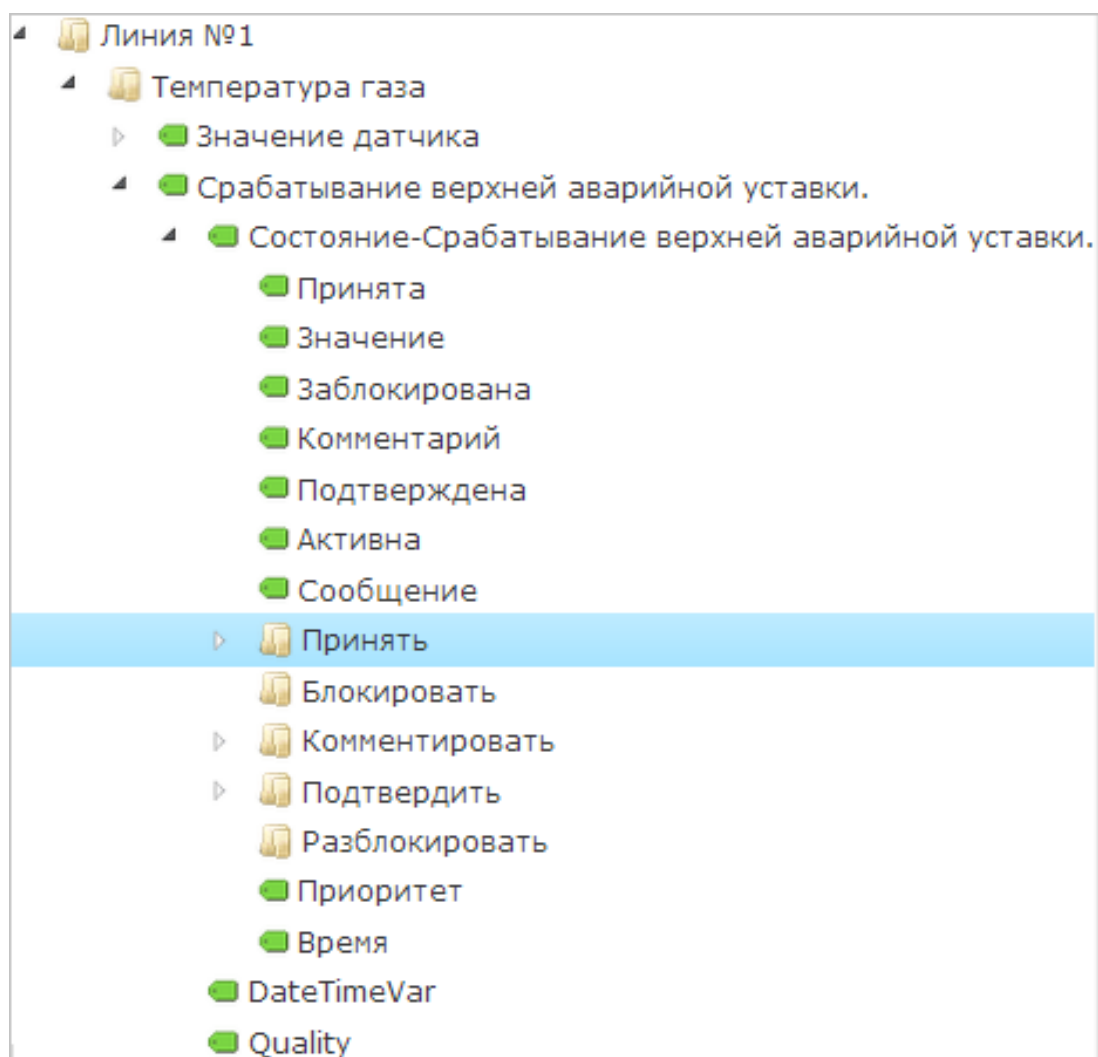


Рисунок 28 – Структура узла «Состояние-&lt;название аварии&gt;».

### 10.2.2 Структура аварий

Каждый из типов аварий содержит фиксированный набор полей. Поля и методы узла «Авария» делятся на обязательные (необходимые для правильной работы объекта) и дополнительные.

В этом разделе содержится описание полей и методов, общих для всех типов аварий.

#### Основные переменные

Таблица 10.2-3 Основные переменные аварий

Наименование		Тип	Описание
<b>ActiveState</b>		<b>LocalizedText</b>	состояние аварии (есть/нет аварии в текущий момент).
	Id	Boolean	

Наименование		Тип	Описание
	TrueState	LocalizedText	
	FalseState	LocalizedText	
	TransitionTime	UtcTime	
	EffectiveTransitionTime	UtcTime	
<b>EnabledState</b>		<b>LocalizedText</b>	Определяет, показывать или нет состояние аварии (enabled/ disabled)
	Id	Boolean	
	TrueState	LocalizedText	
	FalseState	LocalizedText	
	EffectiveTransitionTime	DateTime	
<b>AckedState</b>		<b>LocalizedText</b>	Статус аварии принята/не принята
	Id	Boolean	
	TrueState	LocalizedText	
	FalseState	LocalizedText	
	TransitionTime	UtcTime	
	EffectiveTransitionTime	UtcTime	
<b>ConfirmedState</b>		<b>LocalizedText</b>	Подтверждение состояния (подтверждено/не подтверждено, confirmed/ unconfirmed)
	Id	Boolean	
	TrueState	LocalizedText	
	FalseState	LocalizedText	
	TransitionTime	UtcTime	
	EffectiveTransitionTime	UtcTime	

Наименование	Тип	Описание
<b>ConditionName</b>	<b>String</b>	Название аварии, создается сервером в момент инита аварии.
<b>Severity</b>	<b>UINT16</b>	Степень важности аварии
<b>Message</b>	<b>LocalizedText</b>	Сообщение об аварии
<b>Comment</b>	<b>LocalizedText</b>	Комментарий к событию (event)
	SourceTimestamp	UtcTime
<b>Time</b>	<b>DateTime</b>	Время последнего действия

**Дополнительные переменные**

Таблица 10.2-4 Дополнительные переменные аварий

Наименование	Тип	Описание
<b>SourceName</b>	<b>String</b>	полный путь (включая имя устройства) от VIEW до узла переменной и в нем – на узел который, создает аварию
<b>SourceNode</b>	<b>NodeId</b>	NodeId, указывающий на переменную, для которого эта авария
<b>SuppressedOrShelved</b>	<b>Boolean</b>	Показывает, отключена/отложена ли авария.
<b>ClientUserId</b>	<b>String</b>	GUID, строка
<b>BranchId</b>	<b>NodeId</b>	Идентификатор ветки аварии
<b>Quality</b>	<b>StatusCode</b>	Качество передаваемых данных
	SourceTimestamp	UtcTime
<b>ReceiveTime</b>	<b>DateTime</b>	Время возникновения аварии
<b>Retain</b>	<b>Boolean</b>	Флаг сохранять/не сохранять результаты
<b>ConditionClassId</b>	<b>NodeId</b>	Служебное поле
<b>ConditionClassName</b>	<b>LocalizedText</b>	Название класса аварии



Наименование	Тип	Описание
LocalTime		
LastSeverity	UINT16	
SourceTimeStamp	UtcTime	
EventId	ByteString	Идентификатор события
EventType	NodeId	Ссылка (идентификатор) одного из подузлов узла «Types»
InputNode	NodeId	

### 10.2.3 Дискретные аварии

Ниже описаны методы, специфичные для данного типа аварий. Описание общих полей и методов – в разделе «[Структура аварий](#)»

#### Дополнительные методы

Таблица 10.2-5. Дополнительные методы дискретной аварии.

Название метода	Описание	Тип
<b>SuppressedOrShelved</b>	Метод временно отключает генерацию аварий на основе переданного идентификатора события.	
Параметр	EventID – идентификатор события, к которому привязывается комментарий	ByteString
Параметр	Comment – текст комментария, поясняющего отключение.	LocalizedText
Возвращаемое значение	–	–

### 10.2.1 Аналоговые аварии

Ниже описаны поля и методы, специфичные для данного типа аварий. Описание общих полей и методов – в разделе «[Структура аварий](#)»

Таблица 10.2-6. Дополнительные поля аналоговой аварии.

Наименование поля		Тип	Описание
HighHighLimit		Double	Поставарийное значение (состояние).
HighLimit		Double	Аварийное значение (состояние)
LowLimit		Double	Предаварийное состояние
LowLowLimit		Double	Нормальное состояние
MaxEU		Double	Максимум шкалы
MinEU		Double	Минимум шкалы
Value		Double	Текущее значение контролируемого параметра
<b>Объект LimitState</b>			
CurrentState		LocalizedText	Текущее состояние
	Id	NodeID	
LastTransition		LocalizedText	Последнее изменение
	Id	NodeID	
	TransitionTime	UtcTime	

**Основные методы**

Таблица 10.2-7 Основные методы аналоговой аварии

Название метода		Описание	Тип
Acknowledge		Метод позволяет квитировать аварию	
	Параметр	EventID – идентификатор события, к которому привязывается комментарий	ByteString
	Параметр	Comment – текст комментария при квитировании	LocalizedText
	Возвращаемое значение	–	–

**Дополнительные методы**

Таблица 10.2-8 Дополнительные методы аналоговой аварии

Название метода	Описание
<b>Enable</b>	Изменяет состояние на «Enabled»
<b>Disable</b>	Изменяет состояние на «Disabled»

**10.2.1 Пользовательская**

Данный тип аварий генерируется пользователем. Этот тип также может относиться либо к дискретным, либо к аналоговым авариям и имеет структуру, соответствующую данному типу аварий, однако генерируется он для произвольной переменной, указанной пользователем. Данный тип аварий используется только в подсистеме **Agregator**.

Для формирования пользовательской аварии формируется специальный скрипт, содержащий описание типа аварии, условий срабатывания, условий срабатывания и прочих параметров, который используется для создания узла адресного пространства.

Подробное описание формирования скрипта для создания пользовательской аварии содержится в документе АЕТС.505290.018 РП «АКСИ.ОПС.UA.Agregator. Руководство пользователя»

**ПРИЛОЖЕНИЕ А.****Установка пакета программного обеспечения «OPC UA SDK»**

Для установки программного обеспечения необходимо использовать файл пакета установщика Windows (.msi), например «OPC UA SDK 1.01 Quickstarts Setup.msi» (Рисунок 29).

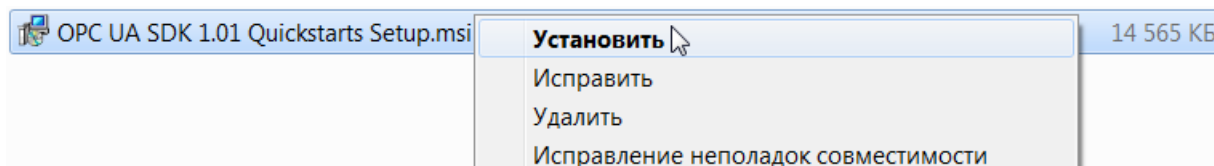


Рисунок 29 – Запуск установщика «OPC UA SDK»

После запуска установщика «OPC UA SDK 1.01 Quickstarts Setup.msi» необходимо принять условия лицензионного соглашения, выбрав пункт «I Agree» и нажав кнопку «Next >» (Рисунок 30).

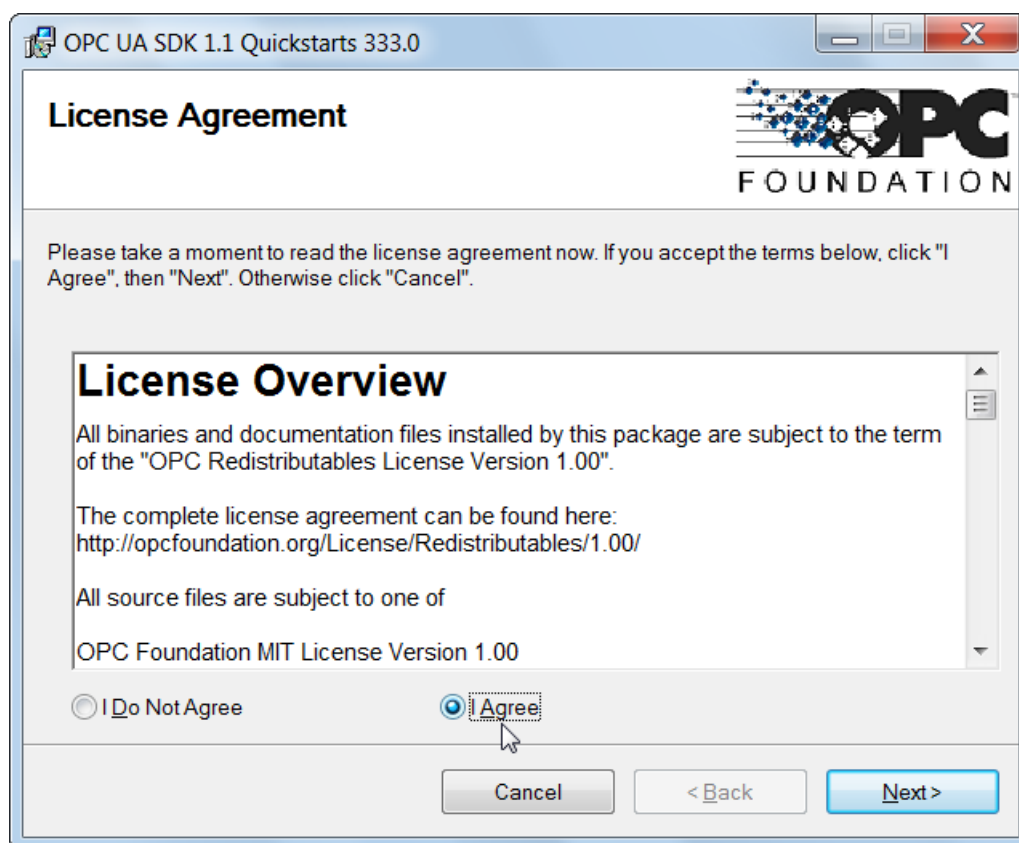


Рисунок 30 – Лицензионное соглашение «OPC UA SDK»

Далее пользователю предлагается возможность выбора каталога для установки «OPC UA SDK» (Рисунок 31). Для установки будет использовано 90 МБ.

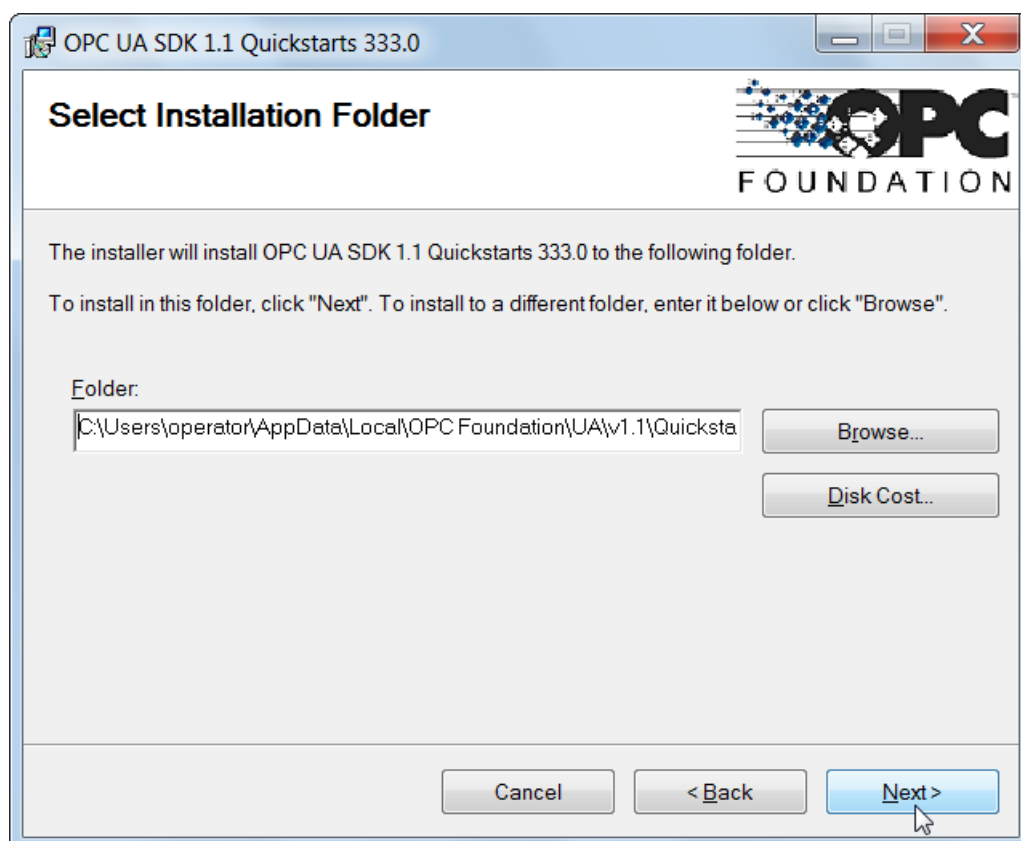


Рисунок 31 – Выбор каталога для установки «OPC UA SDK»

Далее программой контроля учетных записей пользователей может быть сделано уведомление. Необходимо нажать кнопку «Да» в окне уведомления.

Для завершения установки «OPC UA SDK» следует нажать кнопку «Close» (Рисунок 32).

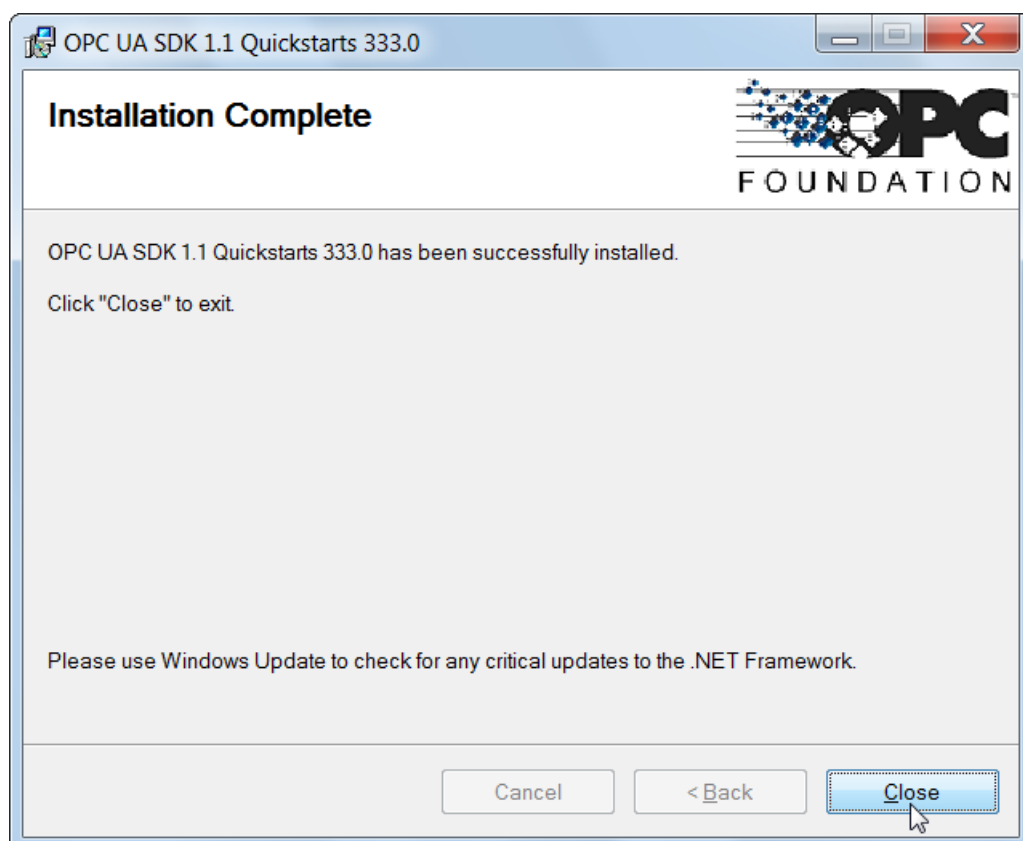


Рисунок 32 – Завершение установки «OPC UA SDK»

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

### Определение адреса IP в Windows

Способы определения адреса IP могут немного отличаться в зависимости от версии операционной системы. Один из способов:

- открыть «Панель управления»;
- открыть «Центр управления сетями и общим доступом»;
- выбрать сетевое подключение (обычно «Подключение по локальной сети»);
- нажать кнопку «Сведения...»;
- в окне сведений о сетевом подключении посмотреть значение свойства «Адрес IPv4» (Рисунок 33).

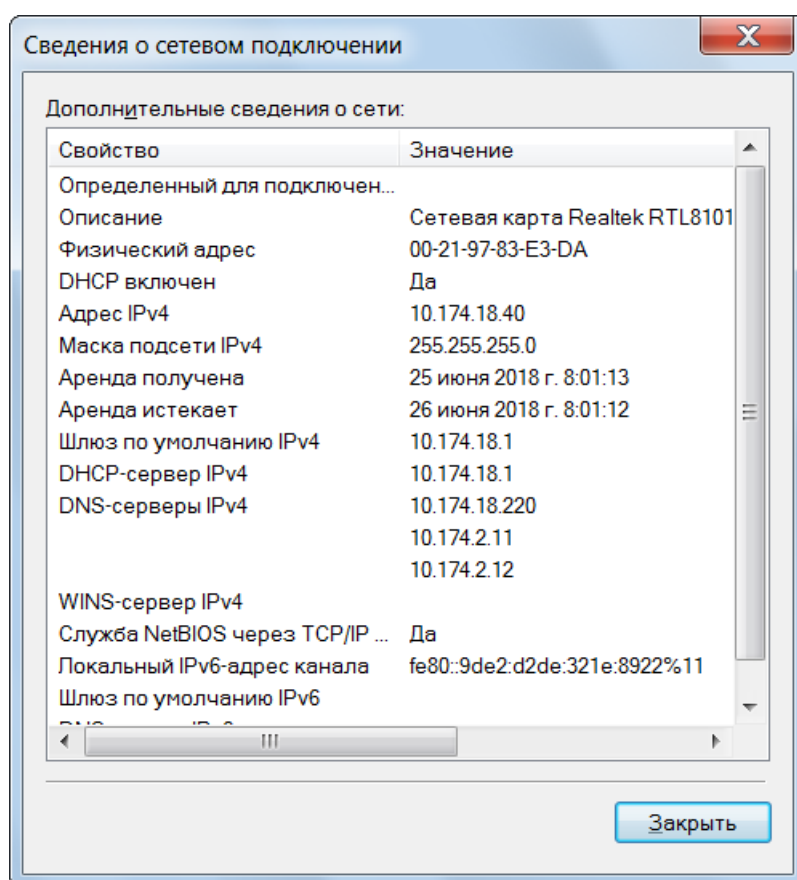


Рисунок 33 – Сведения о сетевом подключении

## ПРИЛОЖЕНИЕ В.

## Просмотр портов прослушивания в мониторе ресурсов

Для определения занятости портов TCP можно использовать следующий способ:

- запустить диспетчер задач Windows (taskmgr.exe);
- выбрать вкладку «Быстродействие»;
- нажать кнопку «Монитор ресурсов...»;
- в мониторе ресурсов выбрать вкладку «Сеть»;
- развернуть список портов прослушивания (Рисунок 34).

Образ	ИД процесса	Адрес	Порт	Протокол	Состояние брандмауэра
svchost.exe (LocalService)	964	IPv6 не задан	123	UDP	Разрешен, не ограничен
svchost.exe (LocalService)	964	IPv4 не задан	123	UDP	Разрешен, не ограничен
svchost.exe (RPCSS)	776	IPv6 не задан	135	TCP	Разрешен, ограничен
svchost.exe (RPCSS)	776	IPv4 не задан	135	TCP	Разрешен, ограничен
System	4	10.174.18.40	137	UDP	Разрешен, не ограничен
System	4	10.174.18.40	138	UDP	Разрешен, не ограничен
System	4	10.174.18.40	139	TCP	Разрешен, не ограничен
System	4	IPv6 не задан	445	TCP	Разрешен, не ограничен
System	4	IPv4 не задан	445	TCP	Разрешен, не ограничен
svchost.exe (netsvcs)	996	IPv6 не задан	500	UDP	Разрешен, не ограничен
svchost.exe (netsvcs)	996	IPv4 не задан	500	UDP	Разрешен, не ограничен
svchost.exe (LocalServiceNetworkRestricted)	852	fe80::9de2:d2de:321e:8922	546	UDP	Разрешен, ограничен
avp.exe	1536	IPv6 не задан	1110	TCP	Разрешен, не ограничен
avp.exe	1536	IPv4 не задан	1110	TCP	Разрешен, не ограничен
KMService.exe	1692	IPv6 не задан	1688	TCP	Разрешен, не ограничен
KMService.exe	1692	IPv4 не задан	1688	TCP	Разрешен, не ограничен
svchost.exe (LocalServiceAndNoImpersonation)	1428	fe80::9de2:d2de:321e:8922	1900	UDP	Разрешен, ограничен
svchost.exe (LocalServiceAndNoImpersonation)	1428	Петлевой адрес в IPv6	1900	UDP	Разрешен, не ограничен
svchost.exe (LocalServiceAndNoImpersonation)	1428	Петлевой адрес в IPv4	1900	UDP	Разрешен, не ограничен
svchost.exe (LocalServiceAndNoImpersonation)	1428	10.174.18.40	1900	UDP	Разрешен, ограничен
svchost.exe (NetworkService)	1080	IPv6 не задан	3389	TCP	Разрешен, не ограничен
svchost.exe (NetworkService)	1080	IPv4 не задан	3389	TCP	Разрешен, не ограничен
svchost.exe (LocalServiceAndNoImpersonation)	1428	IPv6 не задан	3702	UDP	Разрешен, не ограничен
svchost.exe (LocalServiceAndNoImpersonation)	1428	IPv4 не задан	3702	UDP	Разрешен, не ограничен
svchost.exe (netsvcs)	996	IPv6 не задан	4500	UDP	Разрешен, не ограничен
svchost.exe (netsvcs)	996	IPv4 не задан	4500	UDP	Разрешен, не ограничен
OpC.Ua.DiscoveryServer.exe	4700	IPv6 не задан	4840	TCP	Разрешен, не ограничен
OpC.Ua.DiscoveryServer.exe	4700	IPv4 не задан	4840	TCP	Разрешен, не ограничен
System	4	IPv6 не задан	4843	TCP	Разрешен, не ограничен
System	4	IPv4 не задан	4843	TCP	Разрешен, не ограничен

Рисунок 34 – Список портов прослушивания



## ПРИЛОЖЕНИЕ Г.

## Описание средства администрирования «Службы»

Для управления службами операционной системы используется средство администрирования «Службы» («Панель управления» > «Администрирование» > «Службы»). Также можно запустить консоль управления службами services.msc из командной строки.

Запуск, остановку, приостановку и перезапуск службы можно выполнить с помощью значков ► ■ ▢ ▣ ▤, расположенных на панели инструментов (Рисунок 35). Также можно выполнить перечисленные действия, выбирая соответствующие пункты из контекстного меню службы или нажимая соответствующие кнопки, открыв окно свойств службы.

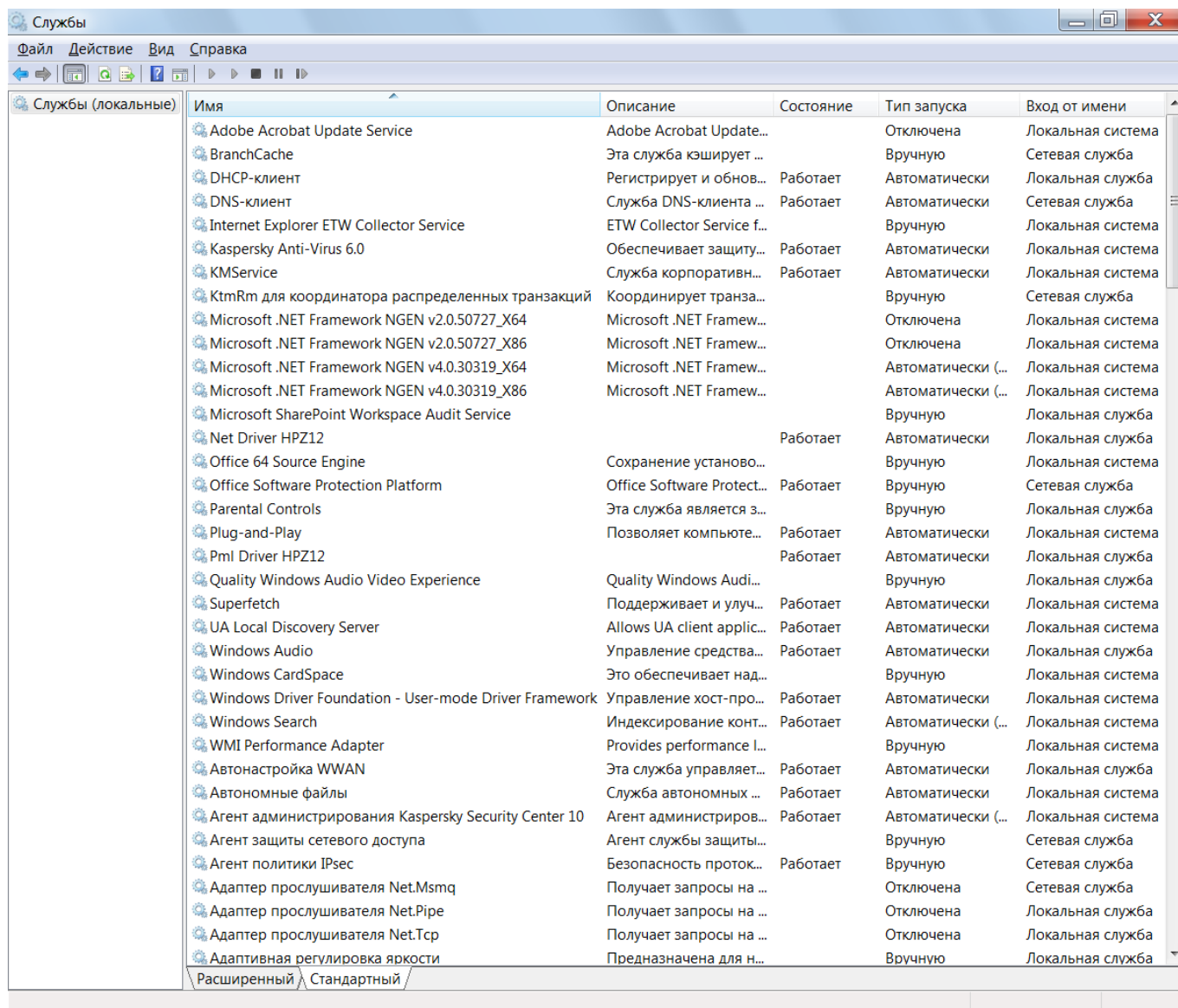


Рисунок 35 – Средство администрирования «Службы»

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д.

### Установка программного обеспечения службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER»

Установку службы диагностики можно выполнить как в процессе установки OPC-сервера, так и отдельно (до или после, по желанию пользователя).

На Рисунок 36 изображено окно программы установки службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER». Для начала установки следует нажать кнопку «Далее >».

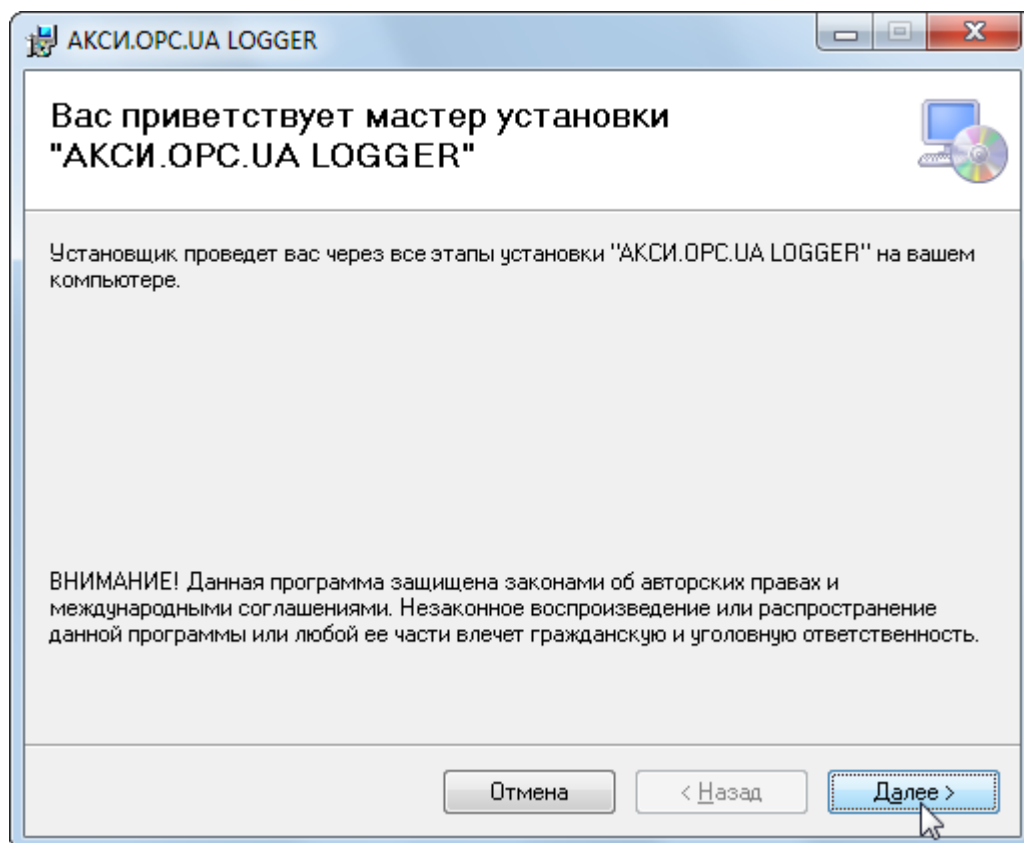


Рисунок 36 – Программа установки службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER»

Далее пользователю предлагается возможность выбора каталога для установки службы диагностики (Рисунок 37). Для установки будет использовано 26 МБ.

Также предлагается возможность выполнить установку службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER» для всех пользователей компьютера или только для единственного пользователя.

Для начала установки следует нажать кнопку «Далее >».

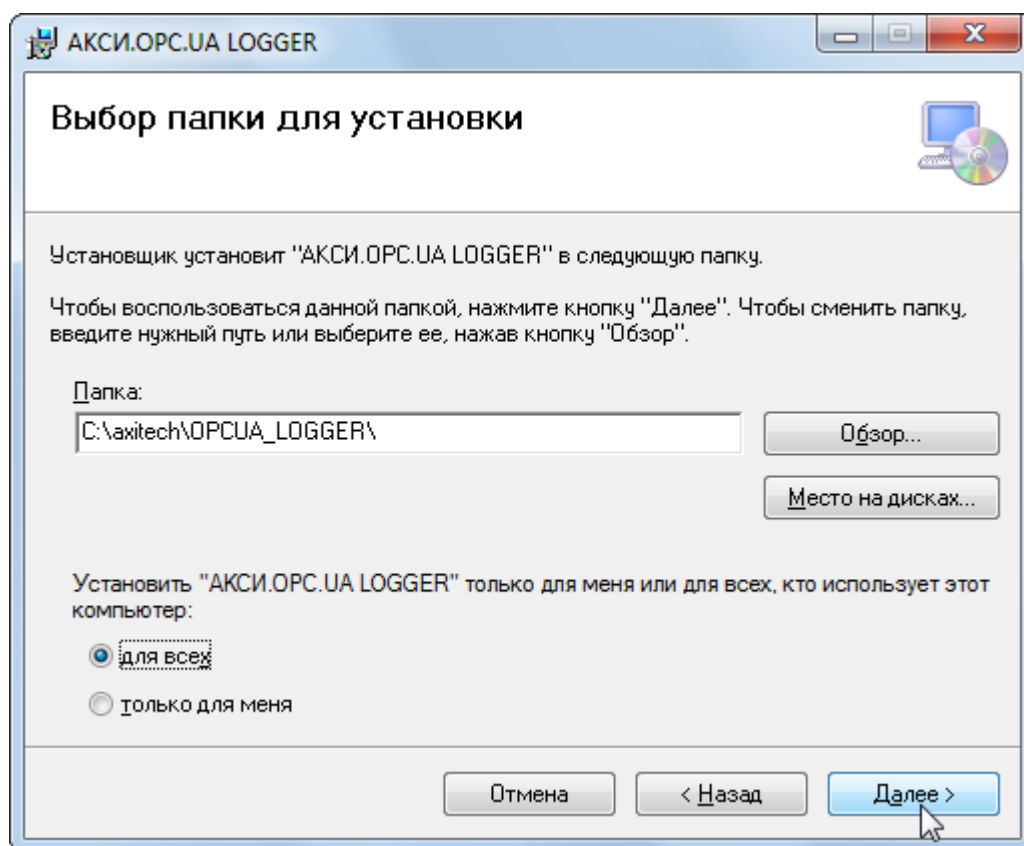


Рисунок 37 – Выбор параметров установки службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER»

После этого программа установки службы диагностики предложит подтвердить установку. Для этого следует нажать кнопку «Далее >» (Рисунок 38).

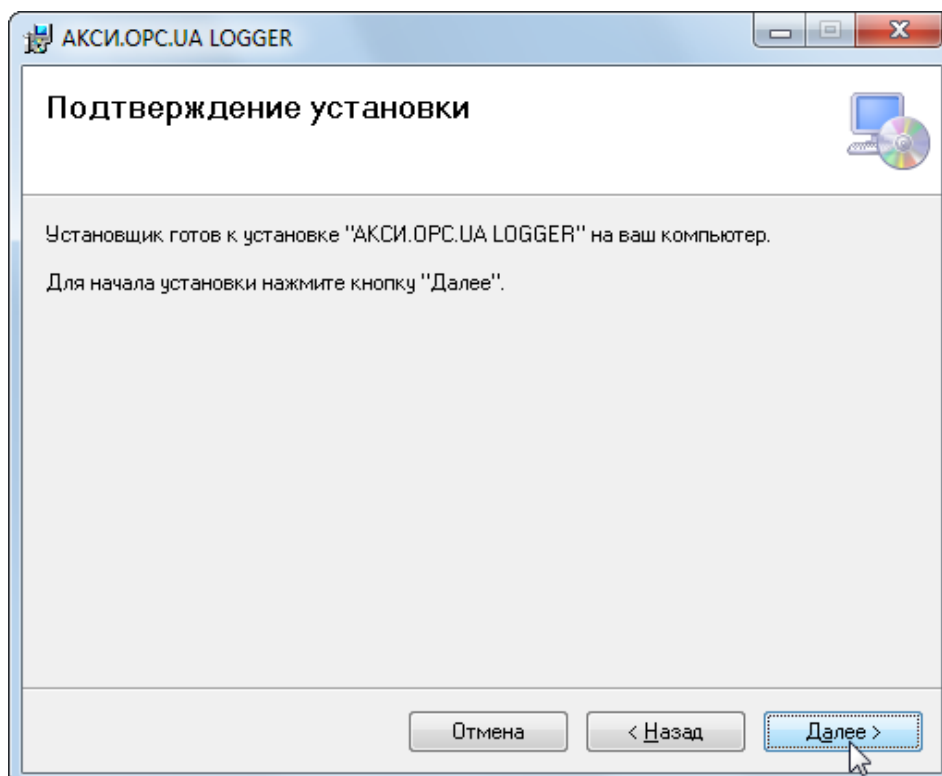


Рисунок 38 – Подтверждение установки службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER»

Далее будет отображено основное окно программы установки службы диагностики. В окне будет показан индикатор хода установки (Рисунок 39).

После этого программой контроля учетных записей пользователей может быть сделано уведомление. Необходимо нажать кнопку «Да» в окне уведомления.

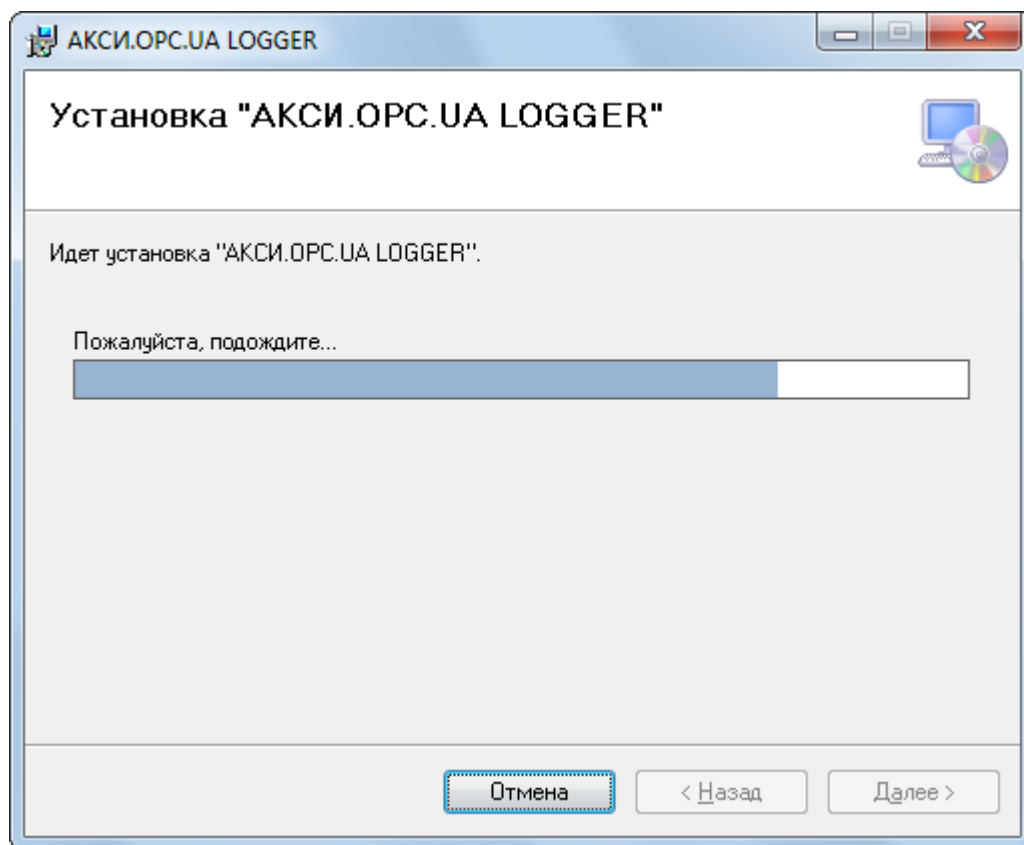


Рисунок 39 – Основное окно установки службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER»

Далее будет открыто отдельное окно для настройки подключения (Рисунок 40).

Параметры OPCUA\_LOGGER

### Настройки подключения логгера

Адрес (хост) подключения: 10.174.18.94

Настройка порта подключения:

☐ Порт: 5672

☒ Порт SSL: 5671

Имя пользователя: OPCadmin

Пароль: \*\*\*\*\*

Шифровать пароль при хранении? ☒

Виртуальный хост для обращения: /

Имя канала связи с серверами: ConnectionPipe

Отмена Продолжить

Рисунок 40 – Настройки подключения службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER»

Для подключения к сервису RabbitMQ необходимо указать следующие параметры:

- «Адрес (хост) подключения:» – адрес IP или доменное имя компьютера, на котором функционирует сервис RabbitMQ;
- «Порт:» – номер порта для подключения клиентов по протоколу amqp;
- «Порт SSL:» – номер порта для защищенного подключения клиентов по протоколу amqp/ssl;
- «Имя пользователя:», «Пароль:» – учетные данные пользователя, являющегося администратором для указанного виртуального хоста, к которому происходит обращение;
- «Виртуальный хост для обращения:» – имя виртуального хоста, созданного на сервисе RabbitMQ, который будет использоваться устанавливаемым экземпляром службы диагностики;
- «Имя канала связи с серверами:» – служебное имя канала для обмена диагностической информацией.

После ввода необходимых параметров следует нажать кнопку «Продолжить» (Рисунок 40).

В результате выполненных действий по установке и настройке службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER», будет выдано сообщение о завершении установки. В окне программы установки следует нажать кнопку «Заккрыть» (Рисунок 41).

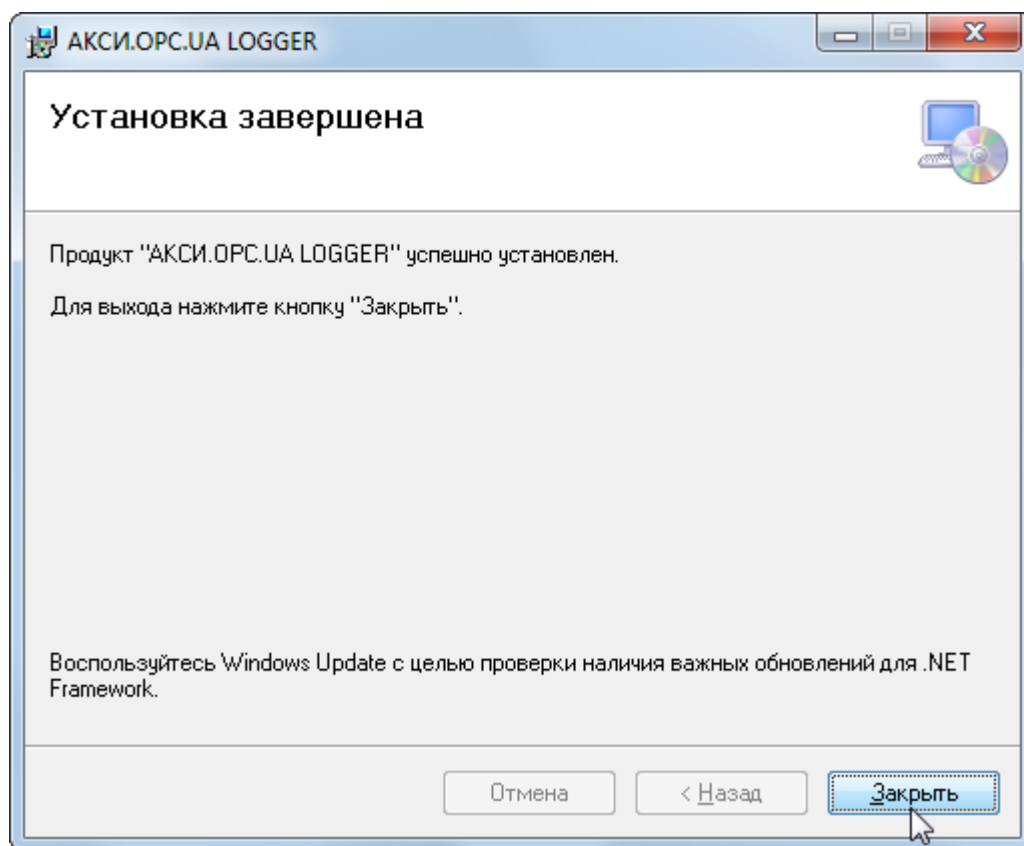


Рисунок 41 – Завершение установки службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER»

Возможные ошибки при установке программного обеспечения службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER»

В том случае если установка службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER» была начата в процессе установки OPC-сервера и затем продолжена, а установка OPC-сервера не была завершена, пользователю будет выдано предупреждение (Рисунок 42). Для продолжения установки следует сначала выполнить все шаги установки OPC-сервера, а затем нажать кнопку «Повторить попытку».

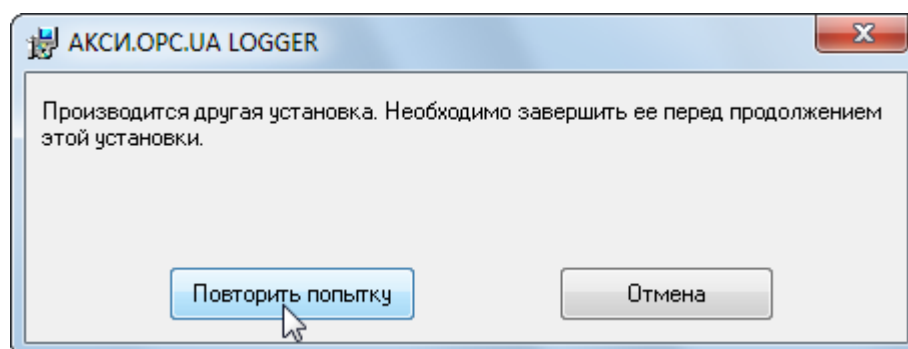


Рисунок 42 – Одновременная установка службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER» и OPC-сервера

Если в операционной системе не установлено программное обеспечение «Microsoft .NET Framework» версии 4.5.2 и выше, пользователю будет предложено выполнить установку (Рисунок 43).

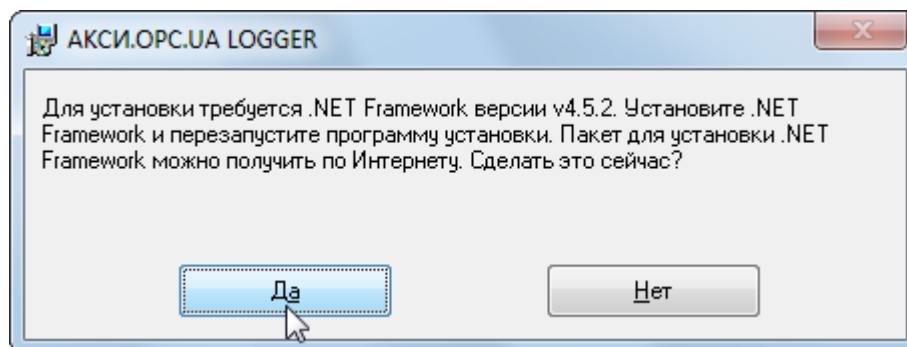


Рисунок 43 – Отсутствие в операционной системе «Microsoft .NET Framework»

**Внимание!** Рекомендуется выполнять установку «Microsoft .NET Framework» перед установкой службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER».

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е.

### Результаты успешной установки

Для проверки успешности установки и корректности настройки OPC-сервера и службы диагностики «АКСИ.OPC.UA LOGGER» можно воспользоваться следующими средствами:

- средством администрирования «Службы»;
- монитором ресурсов;
- диспетчером задач;
- интернет-браузером;
- специализированным программным обеспечением, например UaExpert;
- интеграцией с порталом «Web-телеметрия».

Для получения информации о текущих сессиях и подписках OPC-сервера можно воспользоваться программой FormServiceInf.exe, расположенной в каталоге установки OPC-сервера. Каталог по умолчанию «C:\axitech\opcserver\» (см. подраздел 3.2).

В столбце «Состояние» у службы «AxiUaServer» должно быть значение «Работает». «Тип запуска» должен иметь значение «Автоматически» (Рисунок 44).

Имя	Описание	Состояние	Тип запуска	Вход от имени
Adobe Acrobat Update Service	Adobe Acrobat Updater keeps your Adobe software ...	Отключена	Локальная система	
Axitech Rabbit Diagnostic	Запуск службы Rabbit	Работает	Автоматически	Локальная система
<b>AxiUaServer</b>	AxiUaServer	<b>Работает</b>	<b>Автоматически</b>	<b>Локальная система</b>
BranchCache	Эта служба кэширует сетевое содержимое, получ...	Вручную	Сетевая служба	
DHCP-клиент	Регистрирует и обновляет IP-адреса и DNS-запис...	Работает	Автоматически	Локальная служба
DNS-клиент	Служба DNS-клиента (dnscache) кэширует имена ...	Работает	Автоматически	Сетевая служба
Internet Explorer ETW Collector Service	ETW Collector Service for Internet Explorer. When run...	Вручную	Локальная система	
Kaspersky Anti-Virus 6.0	Обеспечивает защиту компьютера от вирусов и д...	Работает	Автоматически	Локальная система
KMService	Служба корпоративного лицензирования	Работает	Автоматически	Локальная система
KtmRm для координатора распределенных транзакций	Координирует транзакции между MS DTC и диспе...	Вручную	Сетевая служба	
Microsoft .NET Framework NGEN v2.0.50727_X64	Microsoft .NET Framework NGEN	Вручную	Локальная система	
Microsoft .NET Framework NGEN v2.0.50727_X86	Microsoft .NET Framework NGEN	Вручную	Локальная система	
Microsoft .NET Framework NGEN v4.0.30319_X64	Microsoft .NET Framework NGEN	Автоматически (...)	Локальная система	
Microsoft .NET Framework NGEN v4.0.30319_X86	Microsoft .NET Framework NGEN	Автоматически (...)	Локальная система	
Microsoft SharePoint Workspace Audit Service		Вручную	Локальная служба	
Net Driver HPZ12		Работает	Автоматически	Локальная служба
Office 64 Source Engine	Сохранение установочных файлов для последую...	Вручную	Локальная система	
Office Software Protection Platform	Office Software Protection Platform Service (unlocali...	Работает	Вручную	Сетевая служба
Parental Controls	Эта служба является заглушкой для функциональ...	Вручную	Локальная служба	
Plug-and-Play	Позволяет компьютеру распознавать изменения ...	Работает	Автоматически	Локальная система
Pml Driver HPZ12		Работает	Автоматически	Локальная служба
Quality Windows Audio Video Experience	Quality Windows Audio Video Experience (qWave) - ...	Вручную	Локальная служба	
SQL Active Directory Helper Service	Enables integration with Active Directories	Отключена	Сетевая служба	
SQL Server (SQLEXPRESS)	Provides storage, processing and controlled access o...	Вручную	Сетевая служба	
SQL Server Agent (SQLEXPRESS)	Executes jobs, monitors SQL Server, fires alerts, and a...	Отключена	Сетевая служба	
SQL Server Browser	Provides SQL Server connection information to client ...	Отключена	Локальная служба	
SQL Server VSS Writer	Provides the interface to backup/restore Microsoft S...	Работает	Автоматически	Локальная система
Superfetch	Поддерживает и улучшает производительность с...	Работает	Автоматически	Локальная система
UA Local Discovery Server	Allows UA client applications to discover UA servers r...	Работает	Автоматически	Локальная система
Windows Audio	Управление средствами работы со звуком для пр...	Работает	Автоматически	Локальная служба
Windows CardSpace	Это обеспечивает надежную возможность создан...	Вручную	Локальная система	
Windows Driver Foundation - User-mode Driver Framework	Управление хост-процессами драйверов пользов...	Работает	Автоматически	Локальная система
Windows Search	Индексирование контента, кэширование свойств ...	Работает	Автоматически (...)	Локальная система
WMI Performance Adapter	Provides performance library information from Wind...	Вручную	Локальная система	
Автонастройка WWAN	Эта служба управляет мобильными широкополос...	Работает	Автоматически	Локальная служба
Автономные файлы	Служба автономных файлов выполняет работу п...	Работает	Автоматически	Локальная система

Рисунок 44 – Состояние и тип запуска службы «AxiUaServer»



Монитор ресурсов должен показывать, что Axitech.AxiUaServer.exe использует указанные в настройках номера портов протокола TCP (Рисунок 45).

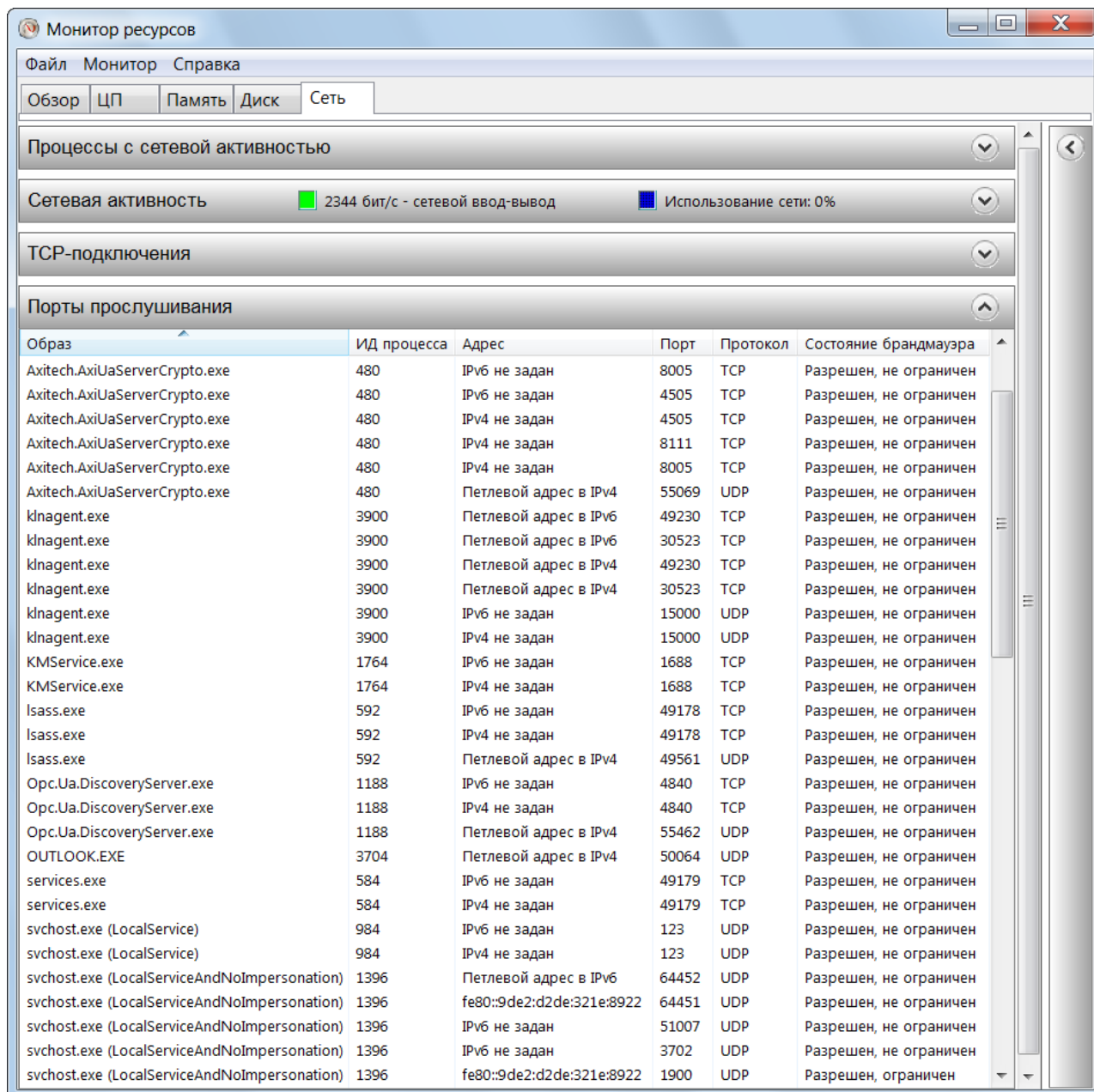


Рисунок 45 – Использование портов TCP процессом Axitech.AxiUaServer.exe

Диспетчер задач Windows должен показывать Axitech.AxiUaServer.exe на вкладке «Процессы» (Рисунок 46).

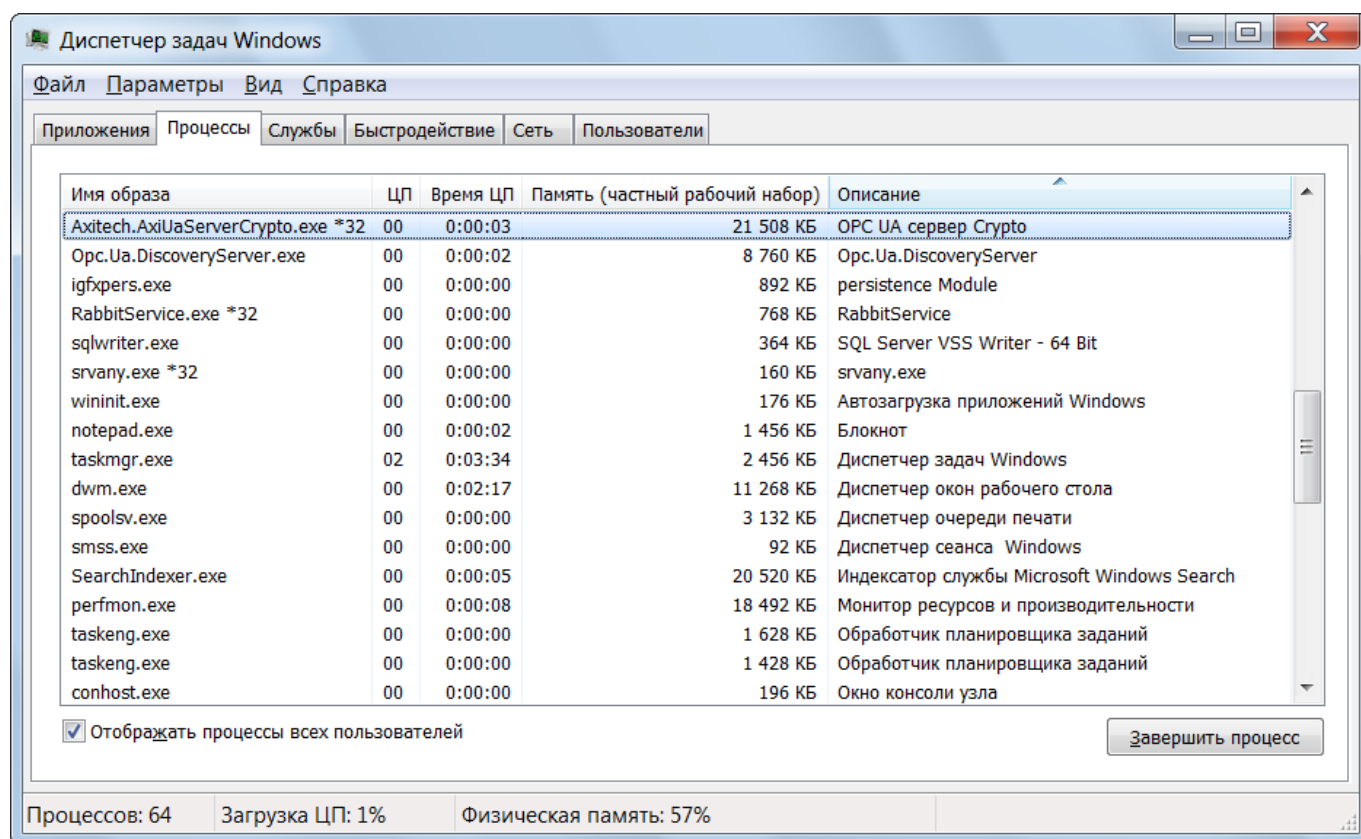


Рисунок 46 – Процесс Axitech.AxiUaServer.exe в диспетчере задач Windows

При обращении по «Адресу подключения клиента UA по nosecurityhttp», указанному в настройках параметров службы сервера (Рисунок 8), интернет-браузер должен отобразить страницу системной службы OPC-сервера (Рисунок 47).

Пример адреса: <http://10.174.18.109:4510/AxiUaServer/>

Service

Это является службой Windows® Communication Foundation.

**Публикация метаданных для этой службы в настоящее время отключена.**

Если имеется доступ к службе, можно включить публикацию метаданных, выполнив следующие шаги для изменения веб-файла или файла конфигурации приложения:

1. Создать следующую конфигурацию поведения службы или добавить элемент к существующей конфигурации поведения службы:

```
<behaviors>
  <serviceBehaviors>
    <behavior name="MyServiceTypeBehaviors" >
      <serviceMetadata httpGetEnabled="true" />
    </behavior>
  </serviceBehaviors>
</behaviors>
```

2. Добавить конфигурацию поведения к службе:

```
<service name="MyNamespace.MyServiceType" behaviorConfiguration="MyServiceTypeBehaviors" >
```

Примечание: Для реализации службы имя службы должно соответствовать имени конфигурации.

3. Добавить следующую конечную точку к конфигурации службы:

```
<endpoint contract="IMetadataExchange" binding="mexHttpBinding" address="mex" />
```

Примечание: для добавления этой конечной точки служба должна иметь базовый HTTP-адрес.

Ниже приведен пример конфигурации службы с включенной публикацией метаданных:

```
<configuration>
  <system.serviceModel>

    <services>
      <!-- Примечание: Для реализации службы имя службы должно соответствовать имени конфигурации. -->
      <service name="MyNamespace.MyServiceType" behaviorConfiguration="MyServiceTypeBehaviors" >
        <!-- Добавьте следующую конечную точку. -->
        <!-- Примечание: Для добавления этой конечной точки служба должна иметь базовый http-адрес. -->
        <endpoint contract="IMetadataExchange" binding="mexHttpBinding" address="mex" />
      </service>
    </services>

    <behaviors>
      <serviceBehaviors>
        <behavior name="MyServiceTypeBehaviors" >
          <!-- Добавьте следующий элемент к конфигурации поведения службы. -->
          <serviceMetadata httpGetEnabled="true" />
        </behavior>
      </serviceBehaviors>
    </behaviors>

  </system.serviceModel>
</configuration>
```

Для получения дополнительной информации по публикации метаданных см. следующую документацию: <http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=65455>.

Рисунок 47 – Страница системной службы OPC-сервера

**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж.****Подключение к OPC-серверу с помощью UaExpert**

Запуск UaExpert осуществляется из программного меню «Пуск» > «Все программы» > «Unified Automation» > «UaExpert» > «UaExpert».

Для добавления сервера следует выбрать пункт меню «Server» > «Add» или кнопку «Add Server» на панели инструментов (Рисунок 48).

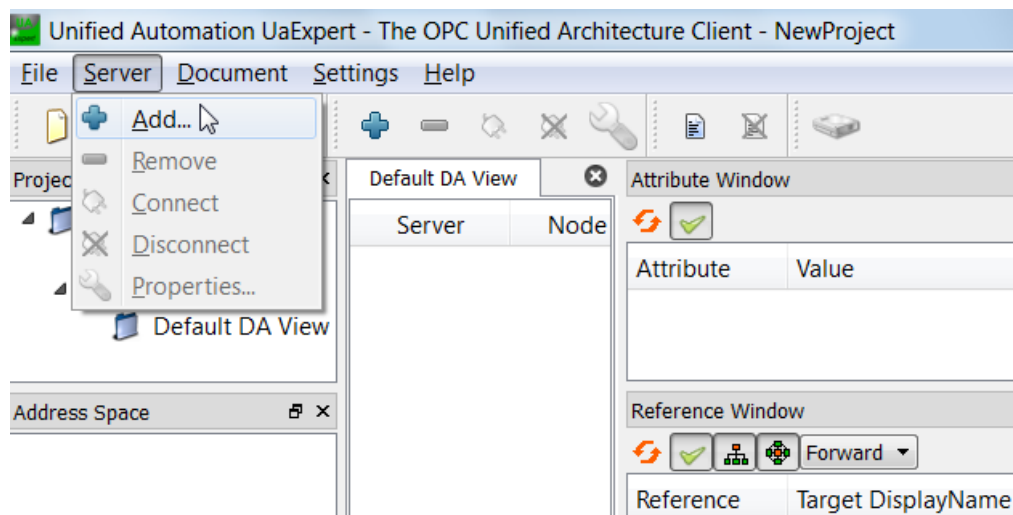


Рисунок 48 – Добавление сервера

В диалоговом окне добавления сервера следует на вкладке «Discovery» выбрать сервер и параметры подключения к нему. Также можно ввести всю необходимую информацию о сервере на вкладке «Advanced» (Рисунок 49).

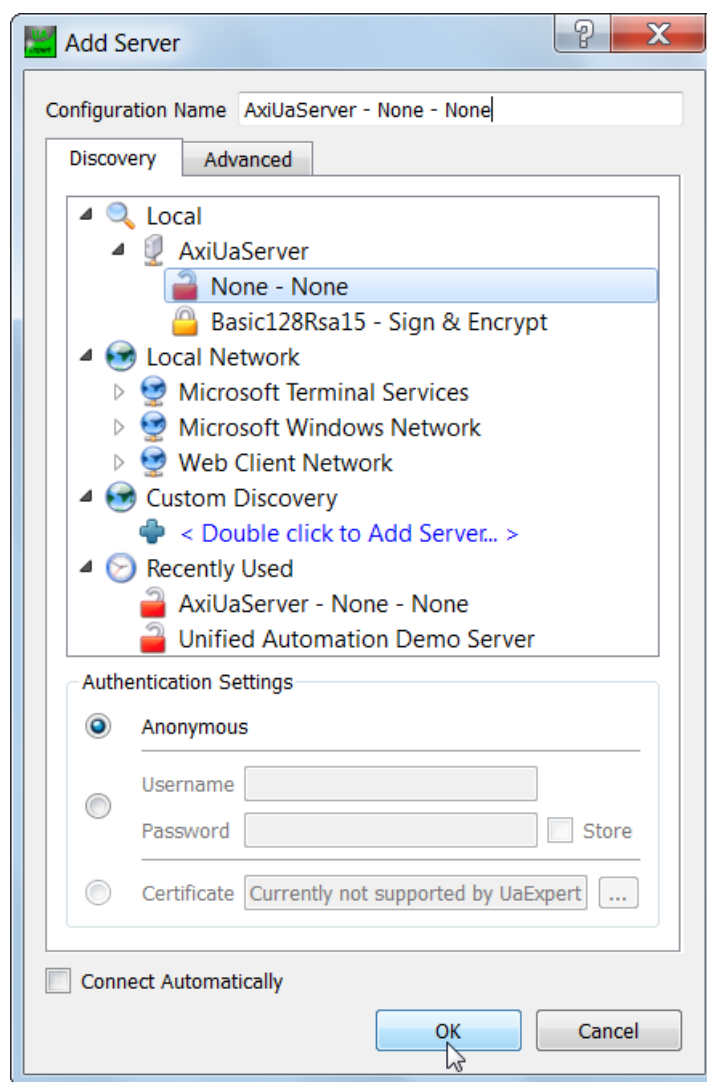


Рисунок 49 – Параметры сервера

Для выбора сервера, установленного на локальном компьютере, следует развернуть категорию «Local», а для выбора способа шифрования, – развернуть сервер «AxiUaServer».

После выбора или ввода параметров подключения необходимо нажать кнопку «ОК».

Для подключения к серверу следует выбрать его на панели «Project», а затем выбрать пункт меню «Server» > «Connect» или кнопку «Connect Server» на панели инструментов (Рисунок 50).

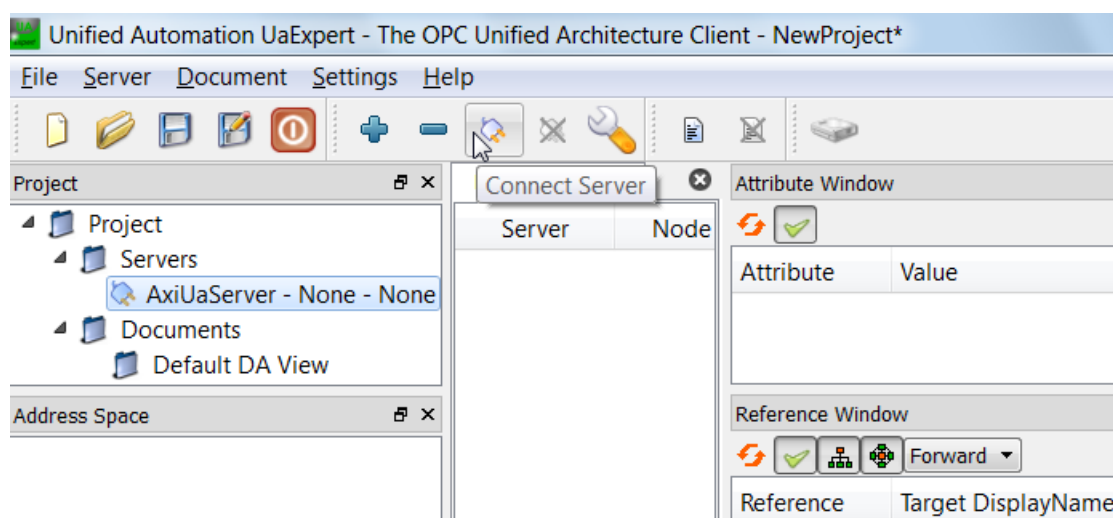


Рисунок 50 – Подключение к серверу

При подключении к серверу может появиться предупреждение об использовании нового сертификата (Рисунок 51).

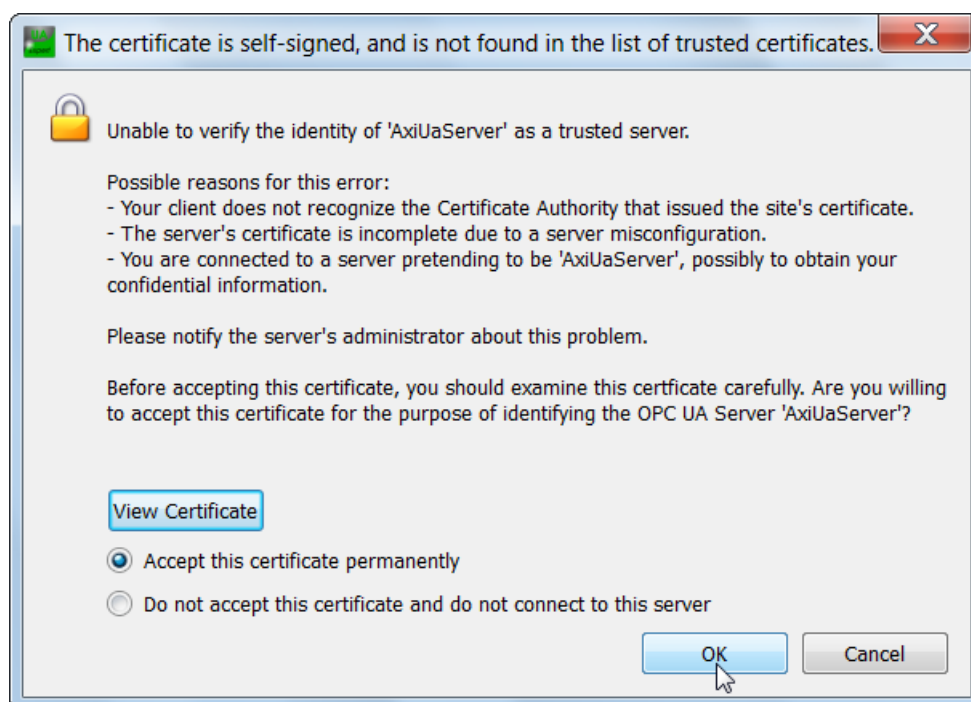


Рисунок 51 – Предупреждение об использовании нового сертификата

Для подключения к серверу следует выбрать пункт «Accept this certificate permanently» и нажать кнопку «ОК».

После подключения к серверу, на панели «Address Space» появится адресное пространство сервера, представленное в виде иерархического дерева узлов (Рисунок 52).

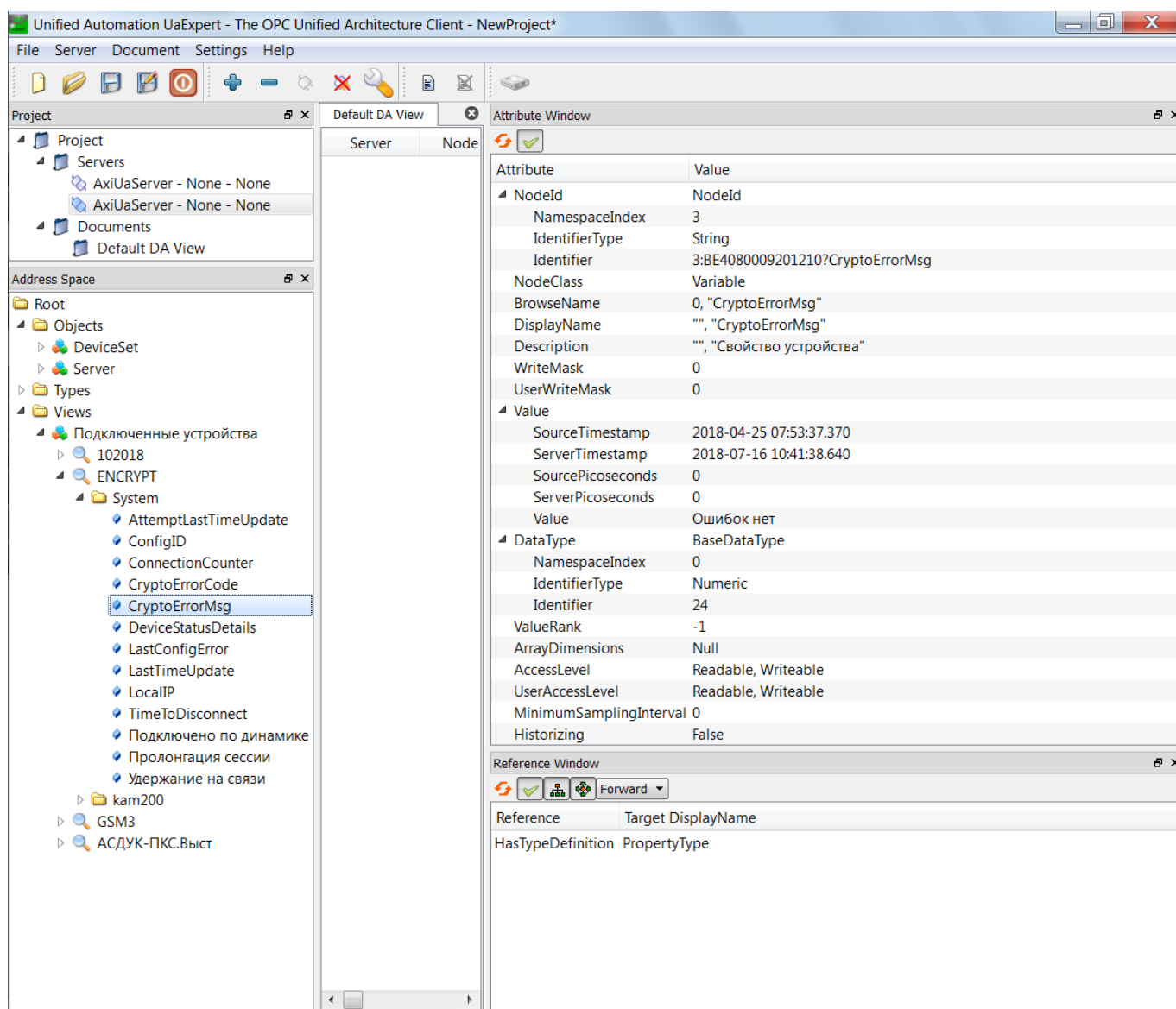


Рисунок 52 – Адресное пространство сервера

Для просмотра значений переменных следует развернуть узлы «Views» и «Подключенные устройства». Также можно развернуть узлы «Objects» и «DeviceSet». Затем, для просмотра значений системных переменных какого-либо устройства, подключенного к серверу, следует развернуть узел, соответствующий необходимому устройству и узел «System».

После выбора в иерархическом списке необходимой переменной, ее значение появится на панели «Attribute Window» в столбце «Value» в строке атрибута «Value» (Рисунок 52).

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

## Структура Базы Данных

База данных OPC-сервера предназначена для хранения архивных данных, полученных с объектов или введенных вручную оператором с помощью специального программного обеспечения, а также для логирования внутреннего цикла работы сервера.

Схема базы данных показана на Рисунке 8.

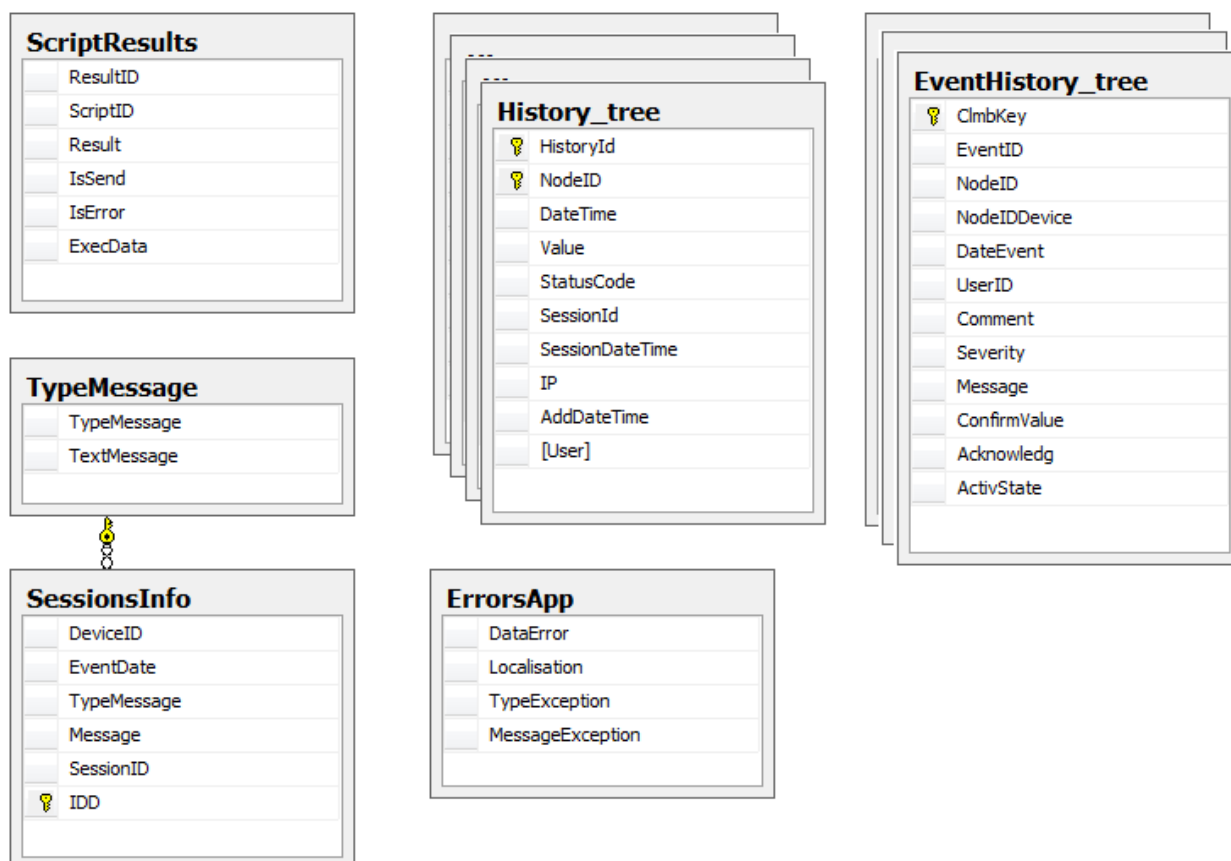


Рисунок 8 - Схема базы данных

Таблица **ScriptResults** предназначена для хранения данных о выполнении специальных внутренних скриптов сервера, позволяющих осуществлять агрегирующие и другие функции над данными.

Таблицы **History\_tree** и **EventHistory\_tree** предназначены для хранения архивных данных объекта и создаются сервером для каждого объекта индивидуально.

Таблицы **TypeMessagy**, **SessionInfo** и **ErrorsApp** предназначены для логирования внутреннего цикла работы сервера.

Подробнее о работе с Microsoft® SQL 2008 R2 можно ознакомиться в соответствующей документации на данный программный продукт.