

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО «ЭТМС»

_____ У.Ф. Фейзханов
« _____ » _____ 2012 г.

**Инструкция системного программиста
сервера данных интеллектуальных датчиков ModbusOPC**

[Введите текст]

Предисловие

Настоящая инструкция системного программиста предназначена для персонала, отвечающего за работу программно-технического комплексасервера данных интеллектуальных датчиков. В инструкции рассматриваются вопросы установки, настройки и обеспечения нормального функционирования ПО, входящего в состав программно-технического комплекса.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
2 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	2
3 НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
4 СОСТАВ ДИСТРИБУТИВНЫХ НОСИТЕЛЕЙ ДАННЫХ.....	3
5 УСТАНОВКА MODBUSOPC	3
6 УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА OPC	3
6.1 Установка библиотек OPC.....	3
6.2 Настройка OPC	3
6.3 Настройка локальной политики безопасности.....	11
7 ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА	14
8 ПРИМЕР РАБОТЫ	16

[Введите текст]

1 Область применения

Настоящая инструкция системного программиста предназначена для персонала, отвечающего за работу программно-технического комплекса сервера данных интеллектуальных датчиков. В инструкции рассматриваются вопросы установки, настройки и обеспечения нормального функционирования ПО, входящего в состав программно-технического комплекса.

[Введите текст]

2 Обозначения и сокращения

В документе используются следующие обозначения и сокращения:

ОС – операционная система;

ПО – программное обеспечение;

3 Назначение

Сервер данных интеллектуальных датчиков Modbus OPC предназначен для предоставления данных OPC-клиентам с устройств серии ZET70XX

4 Состав дистрибутивных носителей данных

Фирменный компакт-диск включает в себя:

- ПО Modbus OPC;
- ПО библиотеки OPC;

5 Установка Modbus OPC

Внимание! Перед установкой необходимо удалить старые версии Modbus OPC, ZETLabu ZETView.

Запустите файл-установщик ZetModbusOPC.msi и следуйте инструкциям мастера установки.

6 Установка и настройка OPC

6.1 Установка библиотек OPC

Запустите файл-установщик OPC Core Components 2.00 Redistributable 2.30.msi и следуйте указаниям мастера установки.

6.2 Настройка OPC

Внимание! В ОС Windows XP / 2003 может быть включён «Брандмауэр Windows» («Windows Firewall»). Для работы по DCOM его необходимо выключить или настроить для работы с соответствующим сервером оборудования. Описание настройки брандмауэра выходит за рамки данной документации.

- 1 Из меню "Пуск" ("Start") выбрать "Выполнить" ("Run").
- 2 Ввести "dcomcnfg" и нажать "ОК".
- 3 Выбрать "Корень консоли" \ "Службы компонентов \ Компьютеры \ Мой компьютер \ Настройка DCOM" ("ConsoleRoot" \ "ComponentServices \ Computers \ MyComputer \ DCOM config"), нажать правую кнопку мыши и выбрать "Свойства" ("Properties") так как показано на рисунке б.1.

[Введите текст]

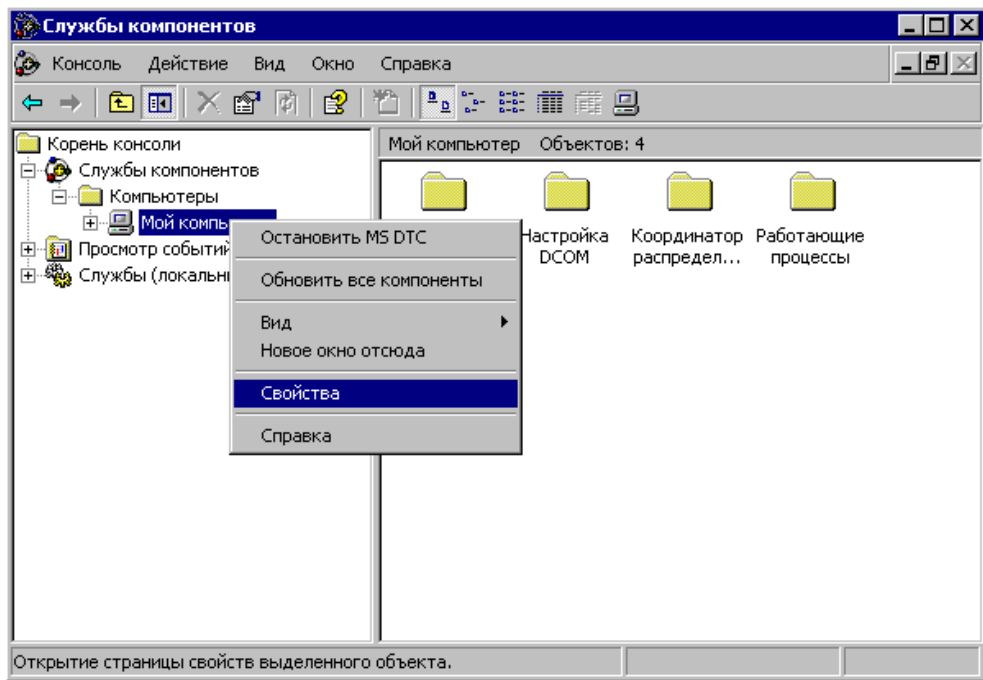


Рисунок 6.1 – Главное окно службы компонентов Windows

- 4 Выбрать закладку "Свойства по умолчанию" ("DefaultProperties") и установить параметры, указанные на рисунке 6.2.

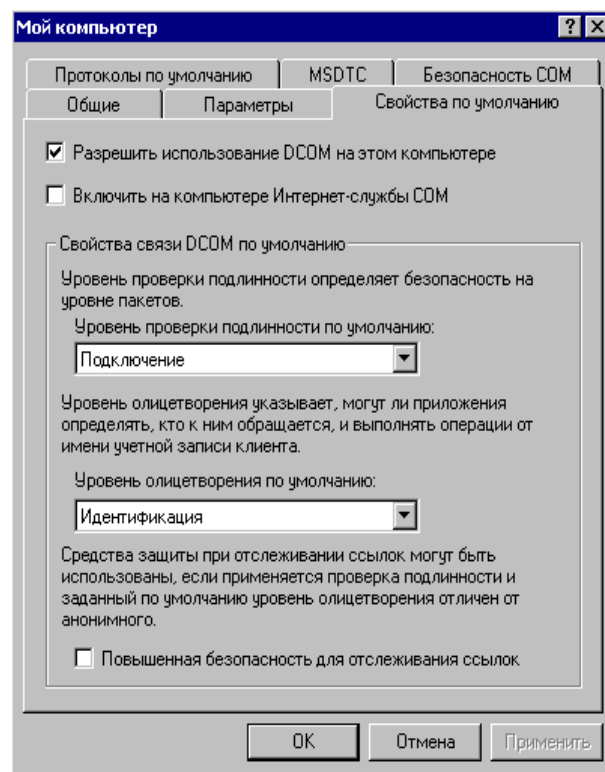


Рисунок 6.2 – Окно свойств службы компонентов

- 5 Выбрать закладку "Безопасность COM" ("COM Security"). В группе "Права доступа" ("AccessPermissions") нажать кнопку "Изменить ограничения" ("EditLimits") (см. рисунок 6.3).

[Введите текст]

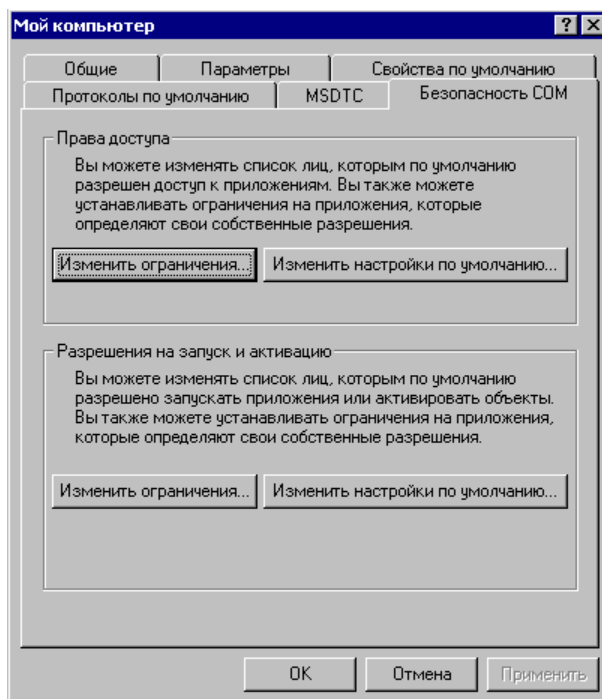


Рисунок 6.3 – Вкладка «Безопасность COM» окна свойств

6 Разрешить "Локальный доступ" ("LocalAccess"), "Удалённый доступ" ("RemoteAccess") для пользователей (рисунок 6.4):

- "АНОНИМНЫЙ ВХОД" ("ANONYMOUS LOGON");
- "Все" ("Everyone");
- "ИНТЕРАКТИВНЫЕ" ("Interactive");
- "СЕТЬ" ("Network");
- "SYSTEM".

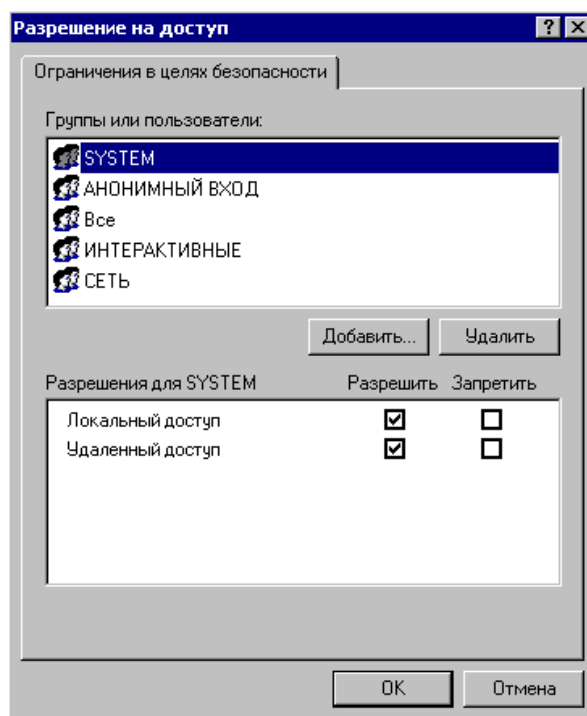


Рисунок 6.4 – Предоставление прав доступа. Изменение ограничений

[Введите текст]

- 7 В группе "Права доступа" ("AccessPermissions") нажать кнопку "Изменить настройки по умолчанию" ("Edit Default") (рисунок 6.3).
- 8 Разрешить "Локальный доступ" ("LocalAccess"), "Удалённый доступ" ("RemoteAccess") для пользователей (рисунок 6.5):
 - "АНОНИМНЫЙ ВХОД" ("ANONYMOUS LOGON");
 - "Все" ("Everyone");
 - "ИНТЕРАКТИВНЫЕ" ("Interactive");
 - "СЕТЬ" ("Network");
 - "SYSTEM".

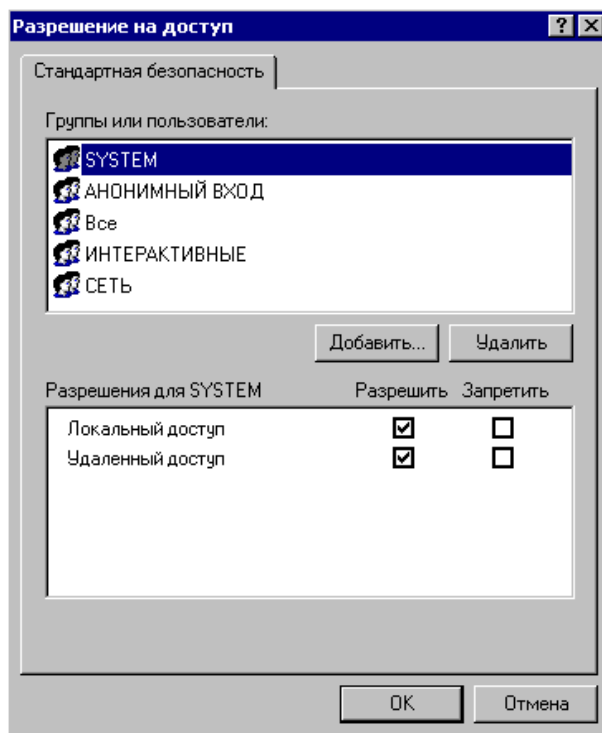


Рисунок 6.5 – Предоставление прав доступа. Изменение настроек по умолчанию

- 9 В группе "Разрешение на запуск и активацию" ("Launch and Activation Permissions") нажать кнопку "Изменить ограничения" ("Edit Limits") (рисунок 6.3).
- 10 Разрешить "Локальный запуск" ("Local Launch"), "Удалённый запуск" ("Remote Launch"), "Локальная активация" ("Local Activation"), "Удалённая активация" ("Remote Activation") для пользователей (рисунок 6.6.):
 - "АНОНИМНЫЙ ВХОД" ("ANONYMOUS LOGON");
 - "Все" ("Everyone");
 - "ИНТЕРАКТИВНЫЕ" ("Interactive");
 - "СЕТЬ" ("Network");
 - "SYSTEM".

[Введите текст]

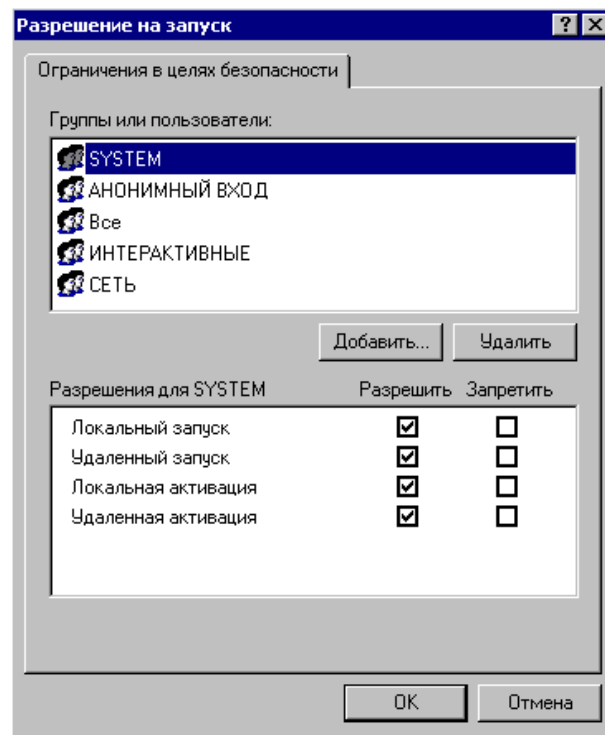


Рисунок 6.6 – Разрешение на запуск. Изменение ограничений

11 В группе "Разрешение на запуск и активацию" ("LaunchandActivationPermissions") нажать кнопку "Изменить настройки по умолчанию" ("Edit Default") (рисунок 6.3).

12 Разрешить "Локальный запуск" ("LocalLaunch"), "Удалённый запуск" ("RemoteLaunch"), "Локальная активация" ("LocalActivation"), "Удалённая активация" ("RemoteActivation") для пользователей (рисунок 6.7):

- "АНОНИМНЫЙ ВХОД" ("ANONYMOUS LOGON");
- "Все" ("Everyone");
- "ИНТЕРАКТИВНЫЕ" ("Interactive");
- "СЕТЬ" ("Network");
- "SYSTEM".

[Введите текст]

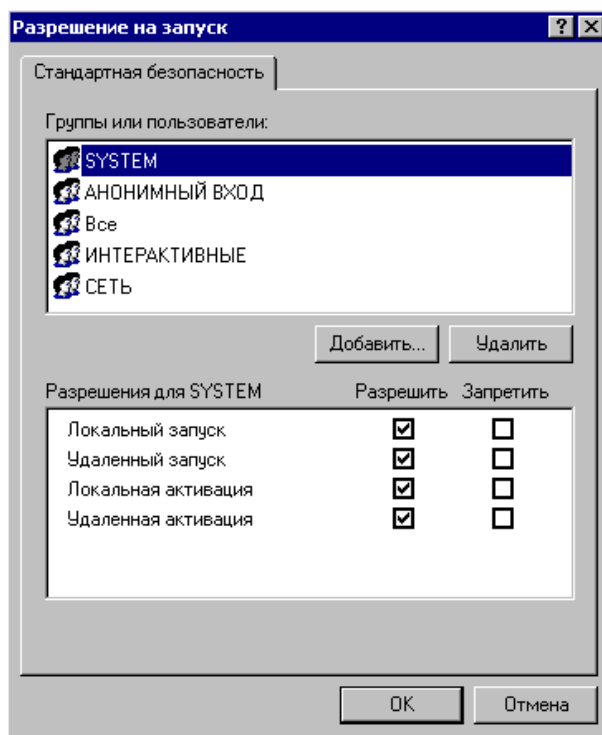


Рисунок 6.7 – Разрешение на запуск. Изменение настроек по умолчанию

13 На дереве "Корень консоли" ("ConsoleRoot") выделить OPC сервер "Службы компонентов\Компьютеры\Мой компьютер\Настройка DCOM\OPC serverfrom ZET" ("ComponentServices\Computers\MyComputer\DCOM config\OPC serverfrom ZET"), нажать правую кнопку мыши и выбрать "Свойства" ("Properties").

14 Выбрать закладку "Общие" ("General") и установить параметры, указанные на рисунке 6.8.

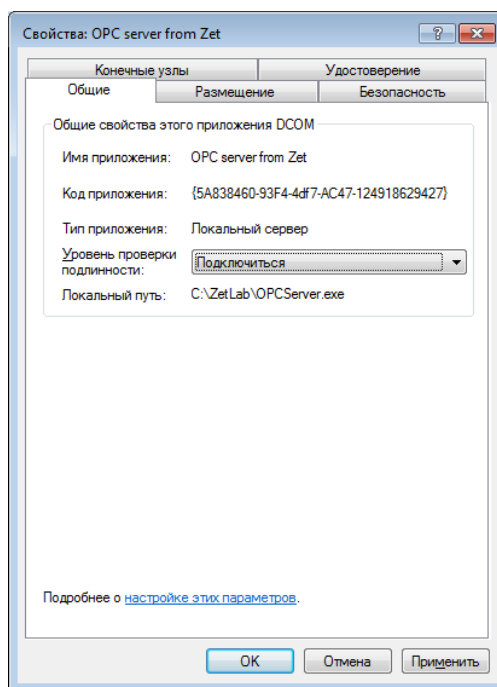


Рисунок 6.8 – Редактирование свойств OPC сервера. Вкладка «Общие»

[Введите текст]

15 Перейти на закладку "Безопасность" ("Security"). В группе "Разрешения на запуск и активацию" ("LaunchandActivationPermissions") нажать кнопку "Изменить" ("Edit") (рисунок 6.9).

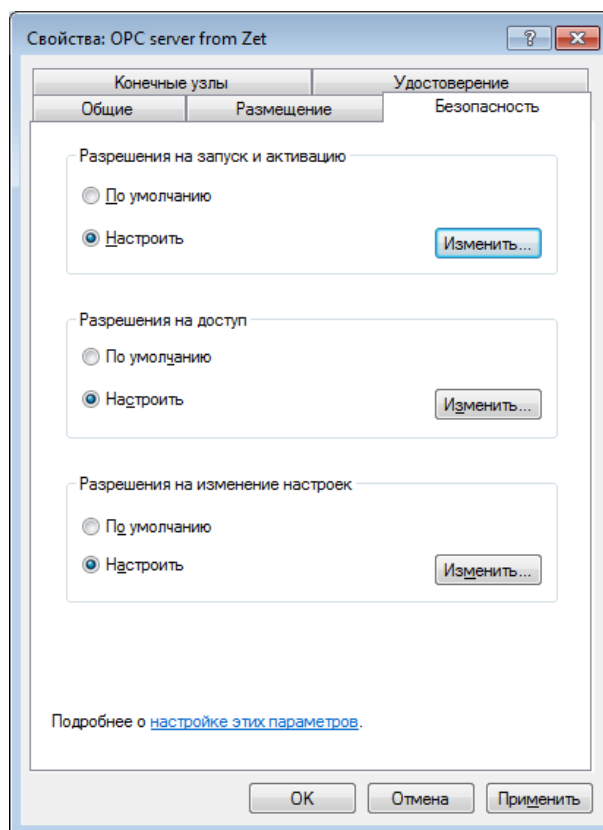


Рисунок 6.9 – Редактирование свойств OPC сервера. Вкладка «Безопасность»

16 Разрешить "Локальный запуск" ("LocalLaunch"), "Удалённый запуск" ("RemoteLaunch"), "Локальная активация" ("LocalActivation"), "Удалённая активация" ("RemoteActivation") для пользователей:

- "АНОНИМНЫЙ ВХОД" ("ANONYMOUS LOGON");
- "Все" ("Everyone");
- "ИНТЕРАКТИВНЫЕ" ("Interactive");
- "СЕТЬ" ("Network");
- "SYSTEM".

17 В группе "Права доступа" ("AccessPermissions") нажать кнопку "Изменить" ("Edit") (рисунок 6.9).

18 Разрешить "Локальный доступ" ("LocalAccess"), "Удалённый доступ" ("RemoteAccess") для пользователей:

- "АНОНИМНЫЙ ВХОД" ("ANONYMOUS LOGON");
- "Все" ("Everyone");
- "ИНТЕРАКТИВНЫЕ" ("Interactive");
- "СЕТЬ" ("Network");
- "SYSTEM".

[Введите текст]

19 Перейти на закладку "Удостоверение" ("Identity"). Установить запуск сервера от имени "Текущий пользователь" ("Theinteractiveuser") (рисунок 6.10).

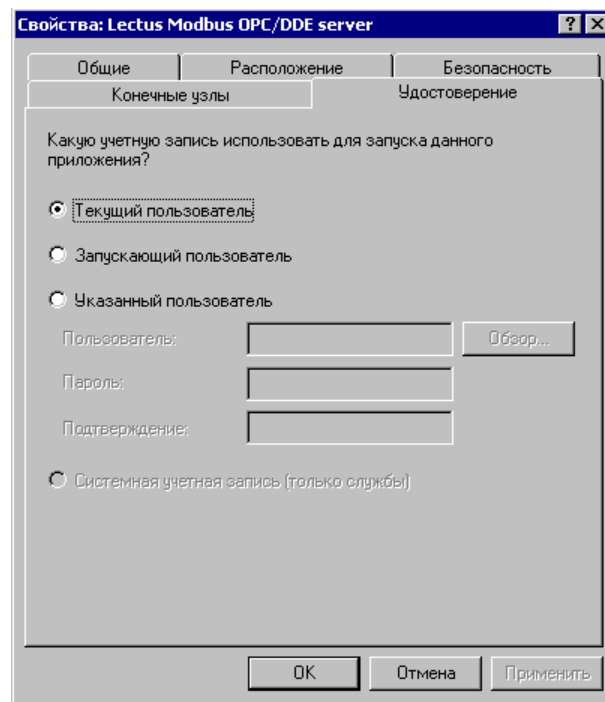


Рисунок 6.10 – Редактирование свойств OPC сервера. Вкладка «Удостоверение»

20 На дереве "Корень консоли" ("ConsoleRoot") выделить "OpcEnum" "Службы компонентов\Компьютеры\Мой компьютер\Настройка DCOM\ OpcEnum ("ComponentServices\Computers\MyComputer\DCOM config\OpcEnum"), нажать правую кнопку мыши и выбрать "Свойства" ("Properties") так как показано на рисунке 6.11.

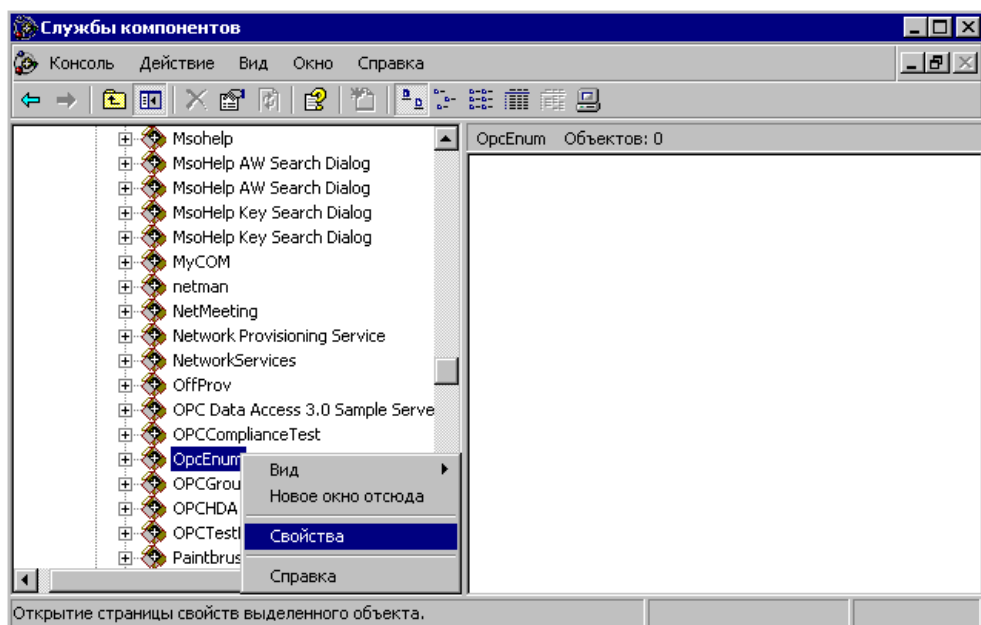


Рисунок 6.11 – Главное окно службы компонентов Windows

[Введите текст]

21 Настроить свойства "ОrcEnum" аналогично свойствам OPC сервера, за исключением пункта «Удостоверение», там необходимо оставить галочку по умолчанию «Системная учётная запись (только службы)».

6.3 Настройка локальной политики безопасности

- 1 Из меню "Пуск" ("Start") выбрать "Панель управления" ("Controlpanel").
- 2 Выбрать "Администрирование" ("Administrative Tools").
- 3 Выбрать "Локальная политика безопасности" ("LocalSecurityPolicy").
- 4 Выбрать "Параметры безопасности"\ "Локальные политики"\ "Параметры безопасности" ("SecuritySettings"\ "LocalPolicies"\ "SecurityOptions"). Нажать правую кнопку мыши на "DCOM: Ограничения компьютера на доступ в синтаксисе SDDL" ("DCOM: MachineAccessRestrictions...") и выбрать "Свойства" ("Properties") (рисунок 6.12)

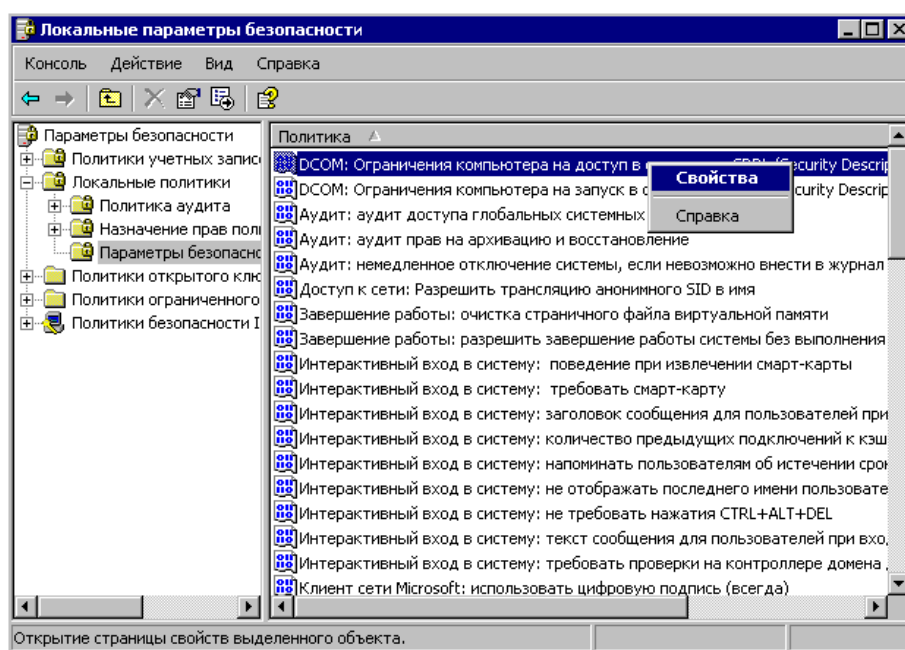


Рисунок 6.12 – Главное окно настроек локальных политик безопасности

- 5 Нажать кнопку "Изменить безопасность" ("EditSecurity") (рисунок 6.13).

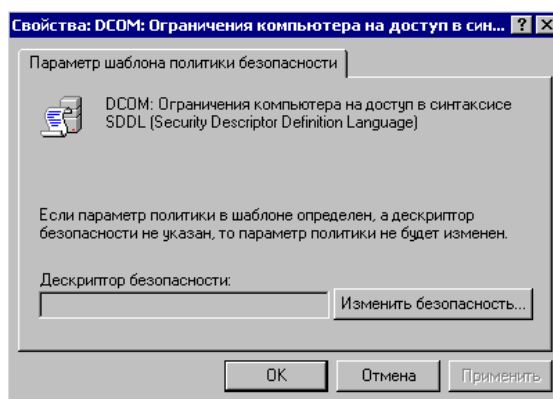


Рисунок 6.13 – Свойства DCOM

[Введите текст]

- 6 Разрешить "Локальный доступ" ("LocalAccess"), "Удалённый доступ" ("RemoteAccess") для пользователей:
 - "АНОНИМНЫЙ ВХОД" ("ANONYMOUS LOGON");
 - "Все" ("Everyone");
 - "ИНТЕРАКТИВНЫЕ" ("Interactive");
 - "СЕТЬ" ("Network");
 - "SYSTEM".
- 7 Нажать правую кнопку мыши на "DCOM: Ограничения компьютера на запуск в синтаксисе SDDL" ("DCOM: MachineLaunchRestrictions...") и выбрать "Свойства" ("Properties").
- 8 Нажать кнопку "Изменить безопасность" ("EditSecurity").
- 9 Разрешить "Локальный запуск" ("LocalLaunch"), "Удалённый запуск" ("RemoteLaunch"), "Локальная активация" ("LocalActivation"), "Удалённая активация" ("RemoteActivation") для пользователей:
 - "АНОНИМНЫЙ ВХОД" ("ANONYMOUS LOGON");
 - "Все" ("Everyone");
 - "ИНТЕРАКТИВНЫЕ" ("Interactive");
 - "СЕТЬ" ("Network");
 - "SYSTEM".
- 10 Нажать правую кнопку мыши на "Сетевой доступ: разрешить применение разрешений для всех к анонимным пользователям" ("Networkaccess: LetEveryonepermissionsapplytoanonymoususers") и выбрать "Свойства" ("Properties").
- 11 Выбрать "Включить" ("Enabled") (рисунок 6.14).

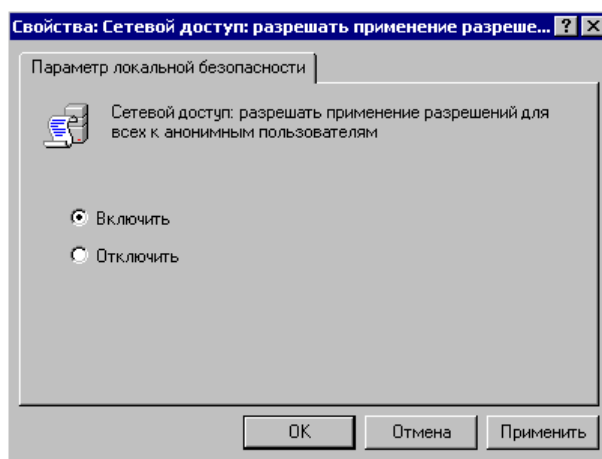


Рисунок 6.14 – Свойства сетевого доступа

- 12 Нажать правую кнопку мыши на "Сетевой доступ: модель совместного доступа и безопасности для локальных учётных записей" ("Networkaccess: Sharingandsecuritymodelforlocalaccounts") и выбрать "Свойства" ("Properties").

[Введите текст]

13 Выбрать "Обычная - локальные пользователи удостоверяются как они сами" ("Classic– localusersauthenticateasthemselves").

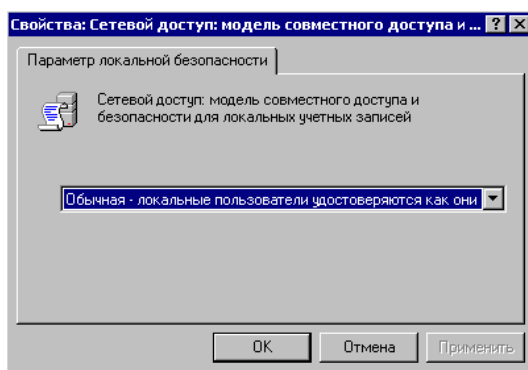


Рисунок 6.15 – Свойства сетевого доступа. Модель совместного доступа

7 Описание протокола

Modbus - коммуникационный протокол, основанный на архитектуре «клиент-сервер». Широко применяется в промышленности для организации связи между электронными устройствами. Может использоваться для передачи данных через последовательные линии связи RS-485, RS-422, RS-232, а также сети TCP/IP (Modbus TCP). Контроллеры на шине Modbus взаимодействуют по схеме "запрос - ответ": OPC клиент отправляет запрос, OPC сервер предоставляет запрашиваемые данные. Функции OPC сервера в сетях, построенных на базе интеллектуальных датчиков ZET70XX, выполняет программа Modbus OPC, которая является полнофункциональным OPC сервером, поддерживающим интерфейс OPC Data Access 3.0. С помощью этой программы, данные, принятые с устройств, могут быть легко переданы в любую SCADA систему, поддерживающую интерфейс Data Access, для дальнейшей обработки, например, ZETView, AdAstra TraceMode, MasterSCADA и др. Modbus OPC сервер очень прост в использовании, т.к. не требует настроек, при подключении нового устройства ZET 7070 или ZET 7174 к компьютеру это устройство обнаруживается автоматически. При подключении ZET70XX к линии связи сервер также находит его автоматически. OPC сервер не имеет графического пользовательского интерфейса и работает без участия оператора. Запуск Modbus OPC сервера осуществляется по требованию OPC клиента.

Modbus OPC сервер создает дерево тегов со следующей структурой:

- Верхний уровень: устройства подключенные по USB (например, ZET7070)
 - Уровень Modbus-устройств
 - Уровень каналов (сигналов)
 - Нижний уровень: подробная информация о канале: название канала, измеряемая величина, частота дискретизации, минимальный/максимальный уровень, и др.

Пример:

- ZET7070_000000000000044
 - ZET7020_566495193
 - ZET7020_2_R
 - *freq*- частота обновления выходного сигнала
 - *max_level*- максимальный уровень (в ед. изм.)
 - *measure*- единица измерения
 - *min_level*- минимальный уровень (в ед. изм.)
 - *name*- наименование канала reference - опорное значение для расчета уровня сигнала в дБ (в ед. изм.)
 - *resolution*- разрешающая способность сигнала sense - чувствительность датчика В/ед.изм.
 - *value*- текущее значение сигнала
 - name - название устройства
 - serial - серийный номер устройства
 - name - название устройства
 - serial - серийный номер устройства.

В устройствах ZET70XX реализован открытый коммуникационный протокол Modbus со стандартным набором команд. Данные, необходимые для работы с устройством хранятся

[Введите текст]

в его внутренней памяти в структурах языка C. Чтобы прочесть эти структуры, используются стандартные команды протокола Modbus для чтения (Read Holding Registers и Read Input Registers). Чтение производится с нулевого адреса.

Каждая структура в памяти устройства имеет общий заголовок:

```
typedef struct _STRUCT_HEAD
{
    unsigned int    size : 12;           // Размер текущей структуры
    STRUCT_TYPE    struct_type : 10;    // Тип текущей структуры
    unsigned int    status : 10;        // Статус канала (ошибка)
    unsigned int    write_enable;       // Разрешение записи в структуру
} STRUCT_HEAD, *pSTRUCT_HEAD;
```

После чтения данных из устройства, пользователь получает список всех структур устройства. Структуры расположены друг за другом байт за байтом, разделитель между структурами - пустая структура STRUCT_HEAD (size равен 0), признак конца списка структур - две пустые структуры STRUCT_HEAD. Пользователю необходимо перечислить их всех и найти среди них структуры, STRUCT_TYPE которых соответствует типу CHANNEL_PAR_STRUCT:

```
typedef enum
{
    CHANNEL_PAR_STRUCT = 0x0D0, // структура канала
} STRUCT_TYPE;

typedef struct _CHANNEL_PAR // Структура, определяющая параметры канала
{
    STRUCT_HEAD head; // Заголовок структуры
    float value; // Текущее значение канала
    float freq; // Частота обновления выходного сигнала (мс)
    char measure[8]; // Единица измерения
    char channel_name[32]; // Наименование канала - текст
    float min_level; // Минимальный уровень (вед. изм.)
    float max_level; // Максимальный уровень (в ед. изм.)
    float reference; // Опора для расчета дБ (в ед. изм.)
    float sense; // Чувствительность датчика В/е.и.
    float resolution; // Разрешающая способность сигнала
} CHANNEL_PAR, *pCHANNEL_PAR;
```

8 Пример работы

Для демонстрации работы сервера ModbusOPC достаточно:

- 1) Подключить устройство 70XX к компьютеру.
- 2) Запустить SCADA-систему ZETView на другом компьютере и поместить на форму компонент «Обмен данными с OPC» (рисунок 8.1).



Рисунок 8.1 – Компонент «Обмен данными с OPC»

- 2) Открыть окно свойств компонента (рисунок 8.2) и ввести параметры:

- CurrTag – полный путь до OPC-тега.
Например: ZET7070_000000000000273.ZET7021_268764889.Температура1.value
- CurrSrv – программный идентификатор OPC-сервера – ZET.ModbusOPC
- CurrHost – ввести имя удаленного компьютера, к которому подключено устройство.

Например: 192.168.0.1

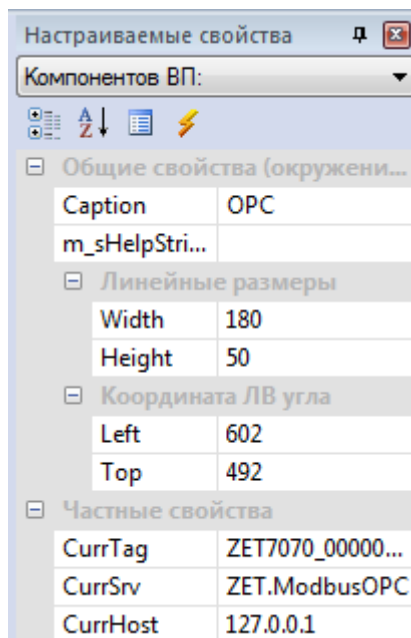


Рисунок 8.2 – Окно свойств компонента «Обмен данными с OPC»

- 3) Подключить необходимые элементы к выходу компонента «Обмен данными с OPC» (например, цифровой индикатор, формировщик массивов, световой индикатор и т.д.).

- 4) После запуска проекта ZETView произойдет подключение к OPC-серверу и запустится обмен данными.