

**Общество с ограниченной ответственностью  
«Электронные технологии и метрологические системы»**

**Программа  
«Многоканальная система мониторинга»**

**Руководство оператора**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Назначение</b> .....	3
<b>2. Состав программного обеспечения</b> .....	3
<b>3. Подготовка к работе</b> .....	4
3.1 Установка ПО ZETLAB.....	4
3.2 Установка ПО «Многоканальная система мониторинга» .....	4
3.3 Настройка работы с OPC.....	5
3.3.1 Установка библиотек OPC.....	5
3.3.2 Настройка DCOM.....	5
3.3.3 Настройка OPC-сервера ZET.OPC.1 .....	13
3.4 Установка программного обеспечения для работы с базой данных.....	14
3.4.1 Установка MariaDB.....	14
3.4.2 Установка ODBC-драйвера MySQL.....	18
3.4.3 Создание базы данных .....	23
<b>4. Работа с программным обеспечением</b> .....	26
4.1 Запуск ПО.....	26
4.2 Описание вкладок.....	27

## 1. Назначение

Программное обеспечение (ПО) «Многоканальная система мониторинга» представляет собой набор программных средств, позволяющих в режиме реального времени одновременно отображать измеренные значения по 20 измерительным каналам, осуществлять запись оцифрованных сигналов и результатов обработки в базу данных, а также передавать их в сторонние системы.

## 2. Состав программного обеспечения

Список программного обеспечения необходимый для функционирования программного обеспечения «Многоканальная система мониторинга» представлен в Табл. 2.1.

Табл. 2.1 Состав программного обеспечения

Наименование ПО	Наименование файла (тип)
ZETLab	ZETLab.msi (установщик)
Библиотеки OPC	OPC Core Components Redistributable (x64).msi OPC Core Components Redistributable (x86).msi
Конфигурационный файл OPC-сервера Zet.OPC.1	Multichannel_monitoring_system.zoc (конфигурационный)
База данных Maria DB	mariadb-10.0.5-win32.msi (установщик) mariadb-10.0.5-winx64.msi (установщик)
ODBC драйвер MySQL	mysql-connector-odbc-5.1.11-win32.msi (установщик) mysql-connector-odbc-5.1.11-winx64.msi (установщик)
SCADA-проект	multichannel_monitoring_system.exe
Конфигурационный файл SCADA-проекта	multichannel_monitoring_system.zvx (конфигурационный)

### **3. Подготовка к работе**

#### **3.1 Установка ПО ZETLAB**

Для установки программного обеспечения ZETLAB на компьютер необходимо:

1. Вставить в свободный USB порт компьютера, на котором будут производиться измерения, флеш-накопитель из комплекта поставки (с ПО ZETLAB).

2. Запустить файл-установщик zetlab.msi.

3. Следуя инструкциям мастера-установки, установить ПО ZETLAB в директорию C:\ZETLab.

4. Для активации лицензии ПО ZETLAB вставить в USB порт компьютера электронный ключ ZETKEY (Рис. 3.1).



*Рис. 3.1 Электронный ключ ZETKEY*

#### **3.2 Установка ПО «Многоканальная система мониторинга»**

Для работы программы «Многоканальная система мониторинга» необходимо скопировать папку «Многоканальная система мониторинга» на компьютер.

Для начала работы с ПО «Многоканальная система мониторинга» следует запустить файл «multichannel\_monitoring\_system.exe». Для удобства работы с программой можно расположить ярлык на файл «multichannel\_monitoring\_system.exe» на рабочем столе ОС.

### 3.3 Настройка работы с OPC

#### 3.3.1 Установка библиотек OPC

На компьютере следует запустить установочный файл «OPC Core Components Redistributable(x64).msi», либо «OPC Core Components Redistributable(x86).msi» (в зависимости от версии ОС Windows установленной на компьютере) и далее следовать указаниям мастера установки.

#### 3.3.2 Настройка DCOM

Из командной строки («» + «R») выполнить инструкцию «dcomcnfg» для этого ввести ее в поле «Открыть:» (Рис. 3.2), после чего подтвердить выполнение, активировав «ОК».

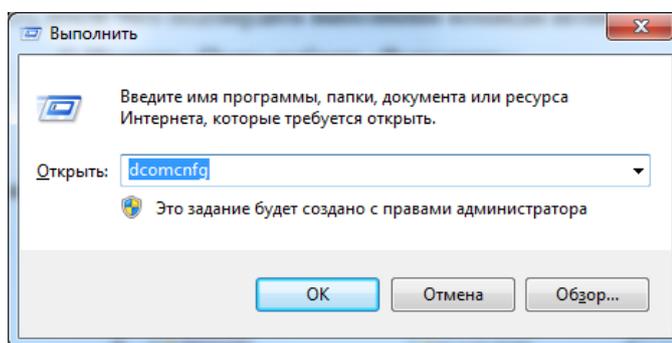


Рис. 3.2 Окно «Выполнить»

В окне «Службы компонентов» выбрать «Корень консоли\Службы компонентов\Компьютеры\Мой компьютер», после чего при помощи правой клавиши манипулятора «мышь» выбрать «Свойства» (Рис. 3.3).

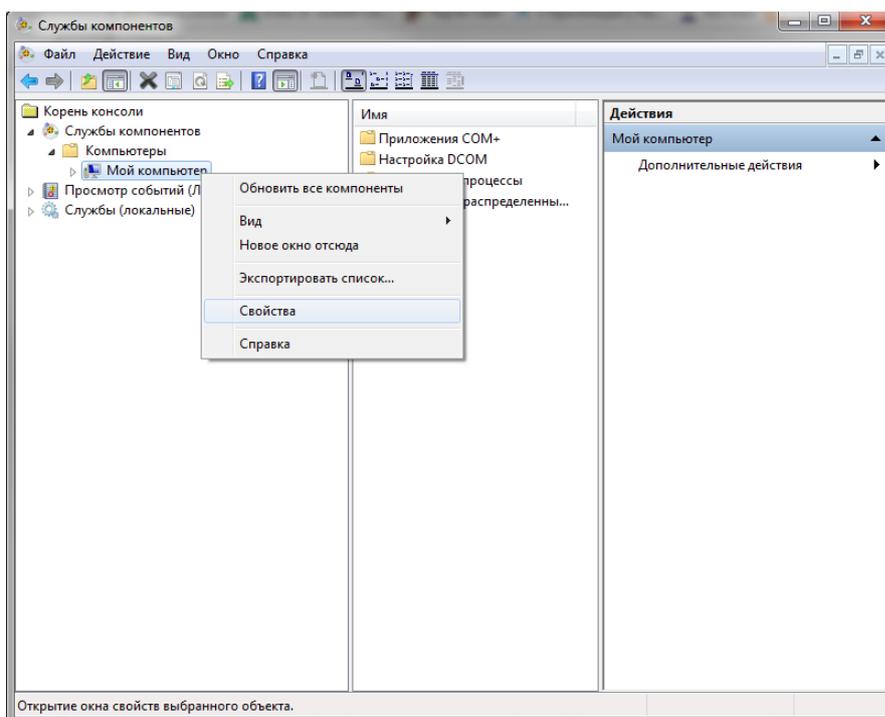


Рис. 3.3. Главное окно службы компонентов Windows

В открывшемся окне «Свойства: Мой компьютер» выбрать вкладку «Свойства по умолчанию» (Рис. 3.4) и установить параметры в соответствии с приведенным примером.

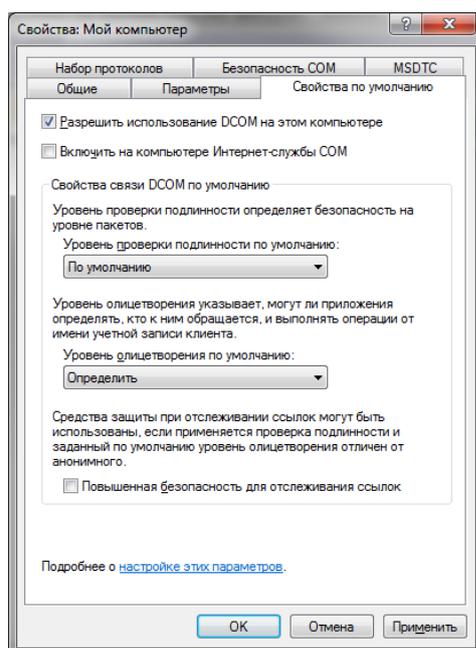


Рис. 3.4. Окно «Свойства: Мой компьютер» вкладка «Свойств по умолчанию»

В окне «Свойства: Мой компьютер» выбрать вкладку «Безопасность COM» и в группе «Права доступа» активировать «Изменить умолчания...» (Рис. 3.5).

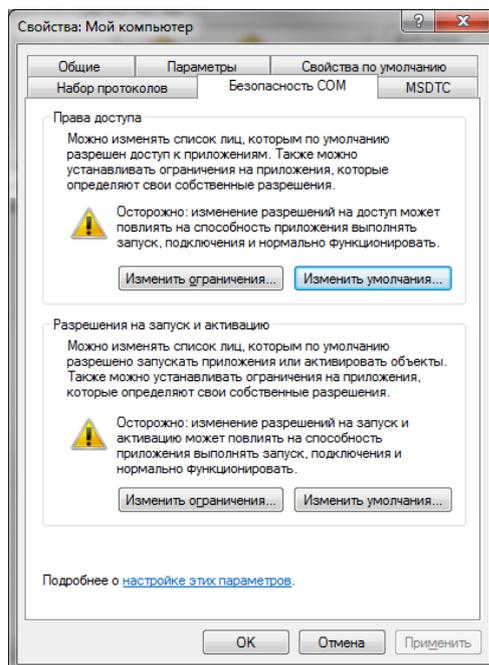


Рис. 3.5. Окно «Свойства: Мой компьютер» Вкладка «Безопасность COM» окна свойств

В случае, если кнопка «Изменить умолчания...» недоступна, необходимо зайти в реестр (Пуск → Выполнить), ввести в окно «regedit». В открывшемся окне выбрать «HKEY\_LOCAL\_MACHINE → Software → Policies → Microsoft → Windows NT → DCOM» и изменить значения ключей Machine Access Restriction и Machine Lavneh Restriction, удалив все значения.

Убедиться, что в разделе «Группы или пользователи» в окне «Права доступа» находится 3 варианта групп (Рис. 3.6):

- система;
- Пользователи DCOM;
- ИНТЕРАКТИВНЫЕ.

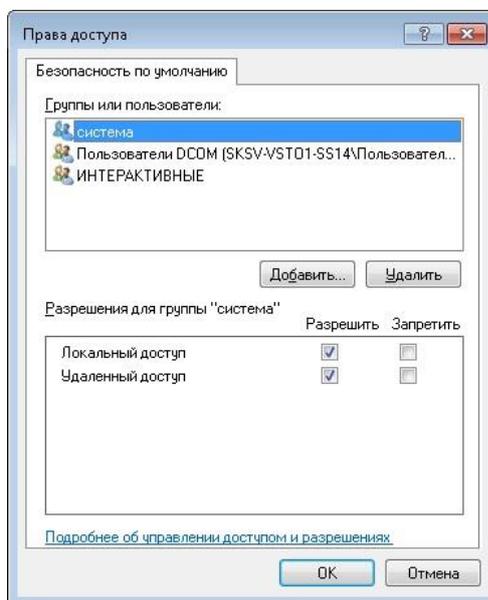


Рис. 3.6. Окно «Права доступа»

**Примечание:** Если присутствуют лишние группы, следует их выделить и удалить нажатием на кнопку «Удалить».

В случае, если не все вышеперечисленные группы отображаются в списке, следует добавить группу. Для этого необходимо нажать на кнопку «Добавить», в появившемся окне нажать кнопку «Дополнительно...». Далее в открывшемся окне осуществить поиск нажатием кнопки «Поиск». Из результатов поиска выбрать требуемую группу, далее активировать «ОК».

В окне «Свойства: Мой компьютер» во вкладке «Безопасность СОМ» в группе «Разрешения на запуск и активацию» активировать «Изменить умолчания...» (Рис. 3.5).

Разрешить «Локальный запуск» и «Удаленный запуск» для перечисленных групп пользователей (Рис. 3.7):

- система;
- Пользователи DCOM;
- ИНТЕРАКТИВНЫЕ.

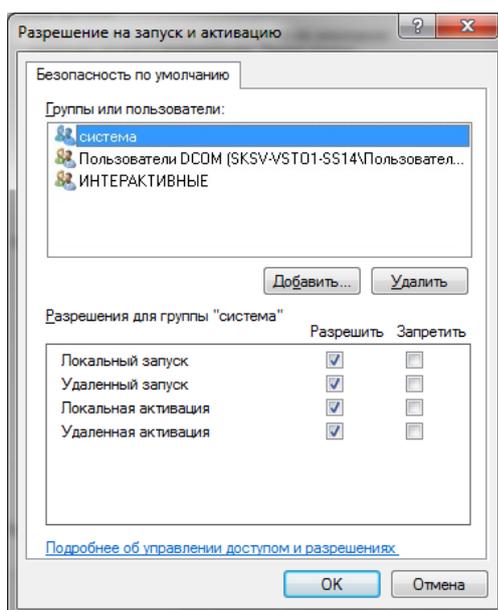


Рис. 3.7. Окно «Разрешение на запуск и активацию»

На дереве «Корень консоли» выделить OPC сервер «Службы компонентов → Компьютеры → Мой компьютер → Настройка DCOM → ZET OPC server» и при помощи правой клавиши манипулятора «мышь» выбрать «Свойства».

В открывшемся окне «Свойства: OPC server from Zet» выбрать вкладку «Общие» (Рис. 3.8) и установить параметры как показано на примере.

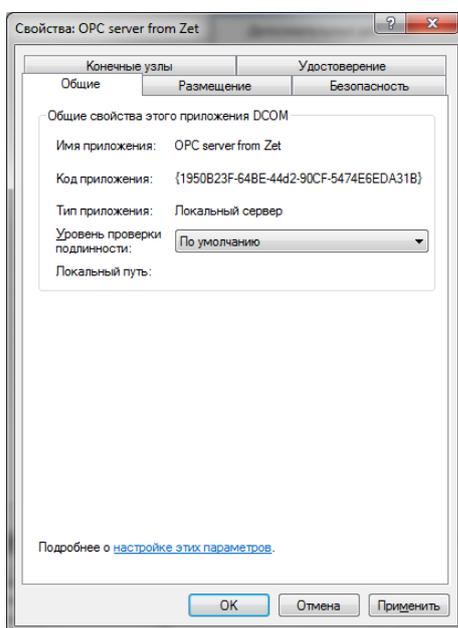


Рис. 3.8. Окно «Свойства: OPC server from Zet» вкладка «Общие»

Перейти на вкладку «Безопасность» (Рис. 3.9) и отметить опции так, как показано на примере.

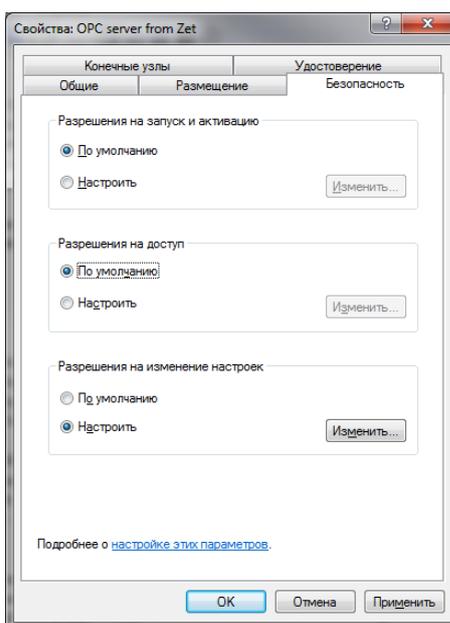


Рис. 3.9. Окно «Свойства: OPC server from Zet» вкладка «Безопасность»

Перейти на вкладку «Размещение» (Рис. 3.10) и выбрать опцию «Запустить приложение на данном компьютере». В случае если данное поле не активно, то оставьте его без изменений.

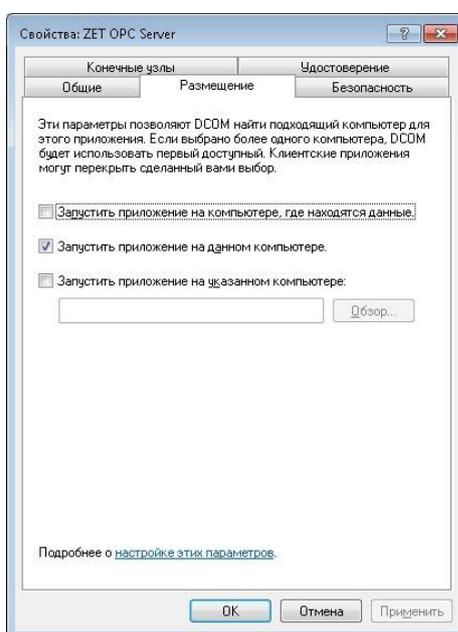


Рис. 3.10. Окно «Свойства: OPC server from Zet» вкладка «Размещение»

Перейти на вкладку «Удостоверение». Установить запуск сервера от имени «Указанный пользователь».

Активировать «Обзор...», в открывшемся окне «Дополнительно...», активировать «Поиск».

Среди результатов поиска найти ранее созданную учетную запись администратора, после чего активировать «ОК».

В окне «Свойства: OPC server from Zet» во вкладке «Удостоверение» (Рис. 3.11) ввести пароль и его подтверждение для учетной записи администратора.

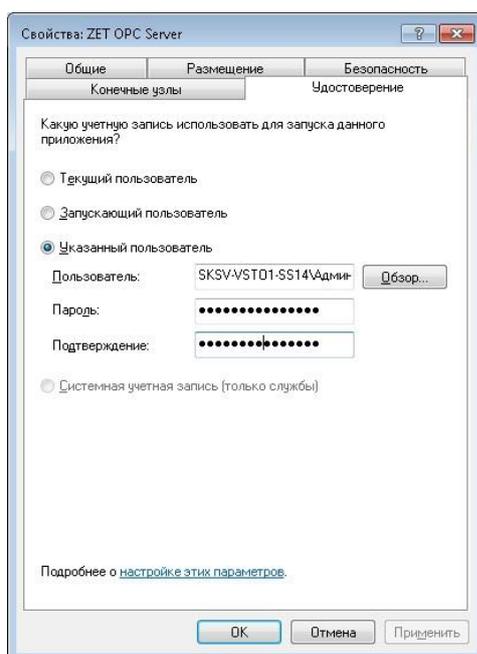


Рис. 3.11. Окно «Свойства: OPC server from Zet» вкладка «Удостоверение»

В окне «Службы компонентов» на дереве «Корень консоли» выбрать «Службы компонентов → Компьютеры → Мой компьютер → Настройка DCOM → OpcEnum, после чего используя правую клавишу манипулятора «мышь» выбрать «Свойства» (Рис. 3.12).

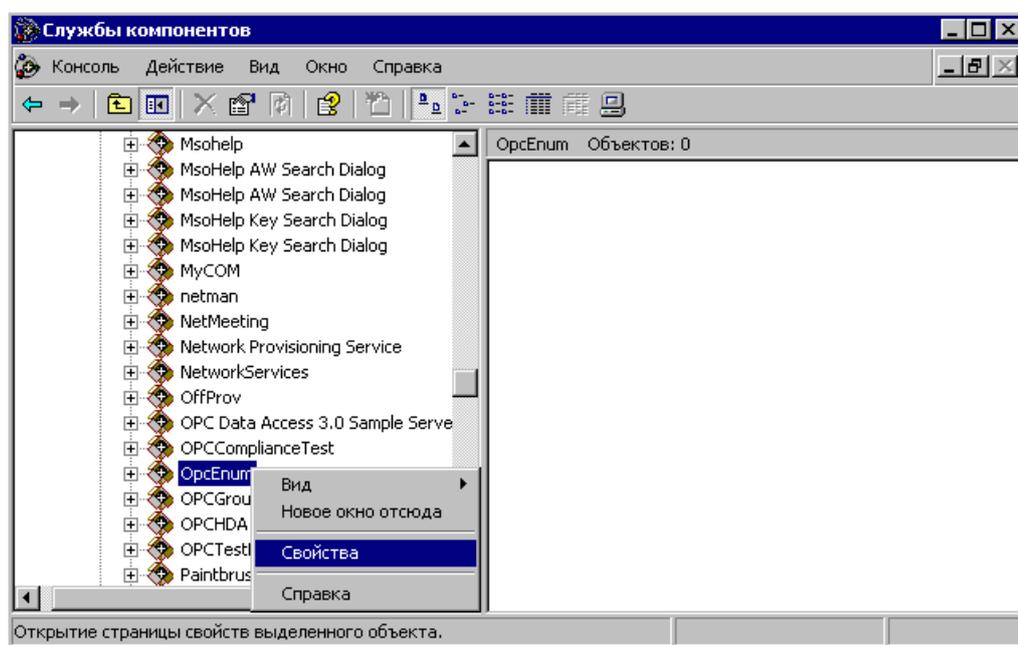


Рис. 3.12. Окно «Службы компонентов»

Настроить свойства «OpcEnum» аналогично свойствам OPC сервера, за исключением «Удостоверение», где при настройке «OpcEnum» необходимо выбрать опцию «Системная учётная запись (только службы)».

Из командной строки («» + «R») выполнить инструкцию «secpol.msc» для этого занести ее в поле «Открыть:» (Рис. 3.13), после чего подтвердить выполнение, активировав «ОК».

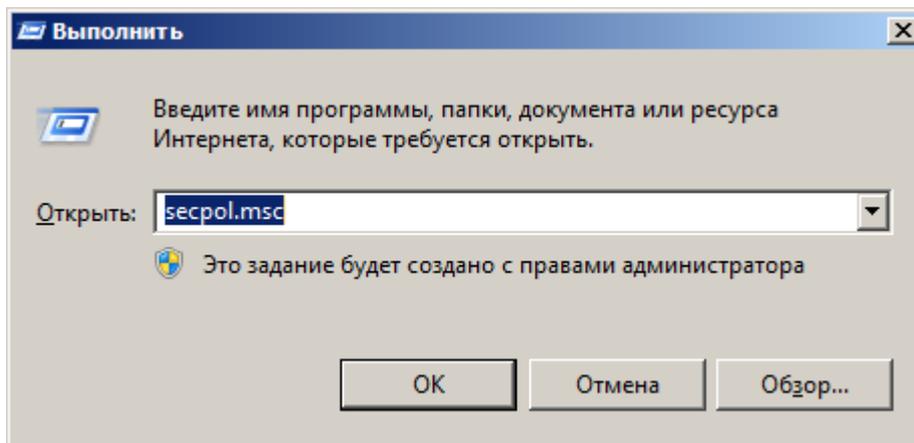


Рис. 3.13. Окно «Выполнить»

В открывшемся окне «Локальная политика безопасности» выбрать папку «Локальные политики -> Параметры безопасности» (Рис. 3.14).

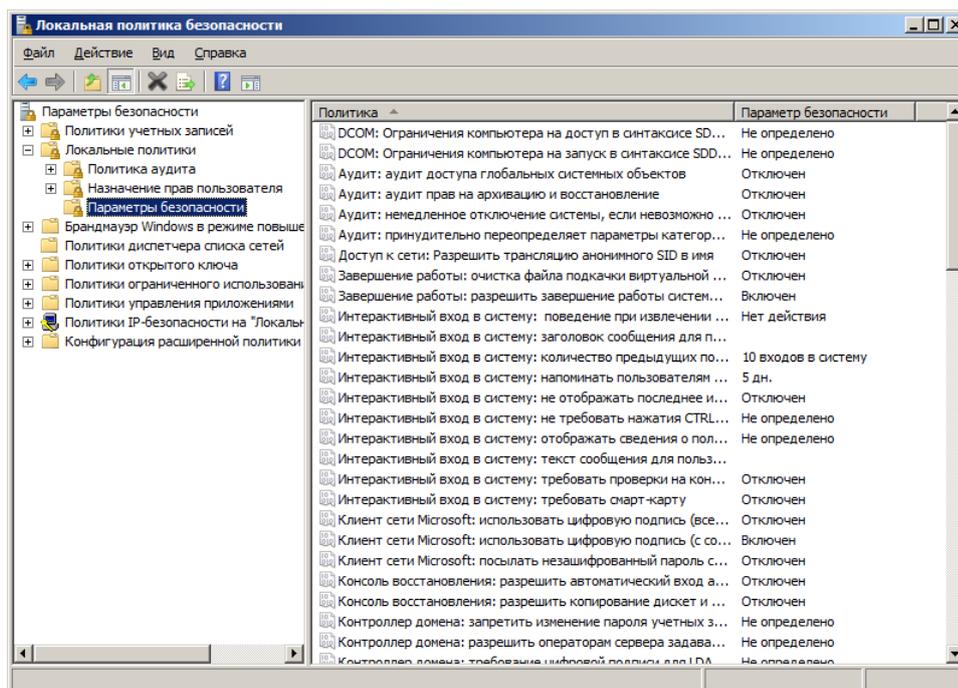
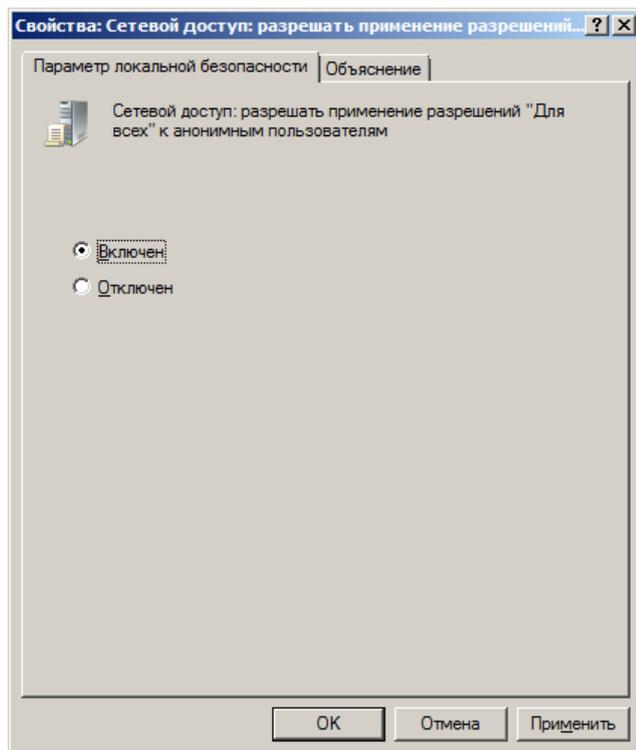


Рис. 3.14. Окно «Локальная политика безопасности»

Открыть (двойным кликом) раздел политики «Сетевой доступ: разрешать применение разрешений «Для всех» к анонимным пользователям».

В открывшемся окне «Свойства: Сетевой доступ: разрешать применение разрешений «Для всех» к анонимным пользователям» во вкладке «Параметр локальной безопасности» отметить «Включен» (Рис. 3.15), как показано на примере, после чего активировать «ОК».



*Рис. 3.15. Окно «Свойства: Сетевой доступ: разрешать применение разрешений «Для всех» к анонимным пользователям»*



### 3.4 Установка программного обеспечения для работы с базой данных

#### 3.4.1 Установка MariaDB

На компьютере запустить файл-установщик «mariadb-10.0.5-win32.msi», либо «mariadb-10.0.5-winx64.msi» (зависит от разрядности установленной версии ОС Windows), после чего в окне «MariaDB (1)» (Рис. 3.17) активировать «Next».

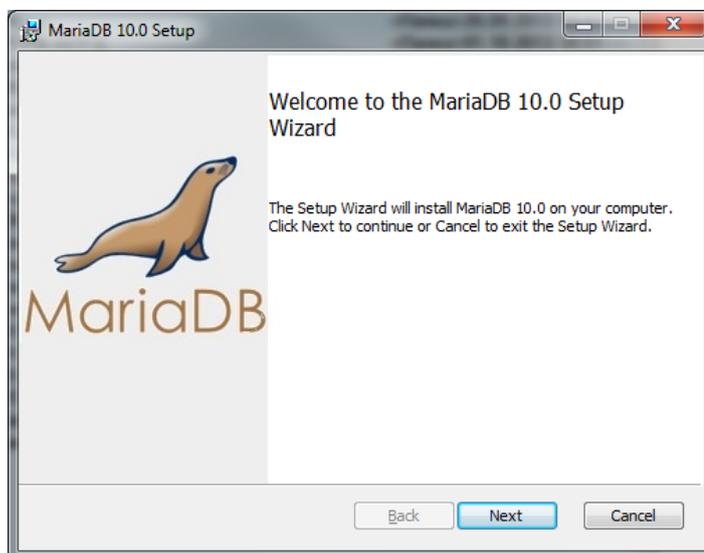


Рис. 3.17. Окно «MariaDB (1)»

В окне «MariaDB (2)» (Рис. 3.18) активировать «Next».

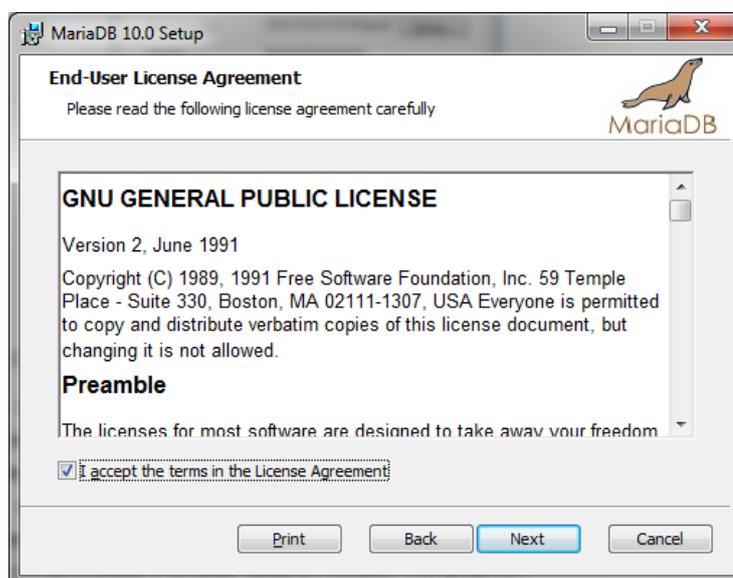


Рис. 3.18. Окно «MariaDB (2)»

В окне «MariaDB (3)» (Рис. 3.19) активировать «Next».

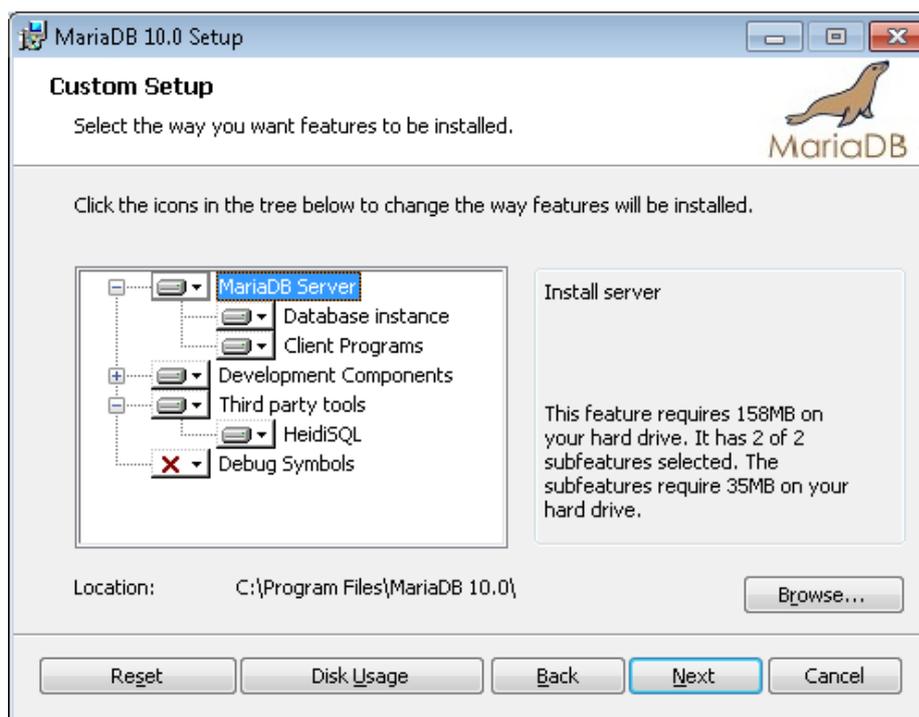


Рис. 3.19. Окно «MariaDB (3)»

В окне «MariaDB (4)» (Рис. 3.20) в поле «New root password» ввести пароль для root, после чего активировать «Next».

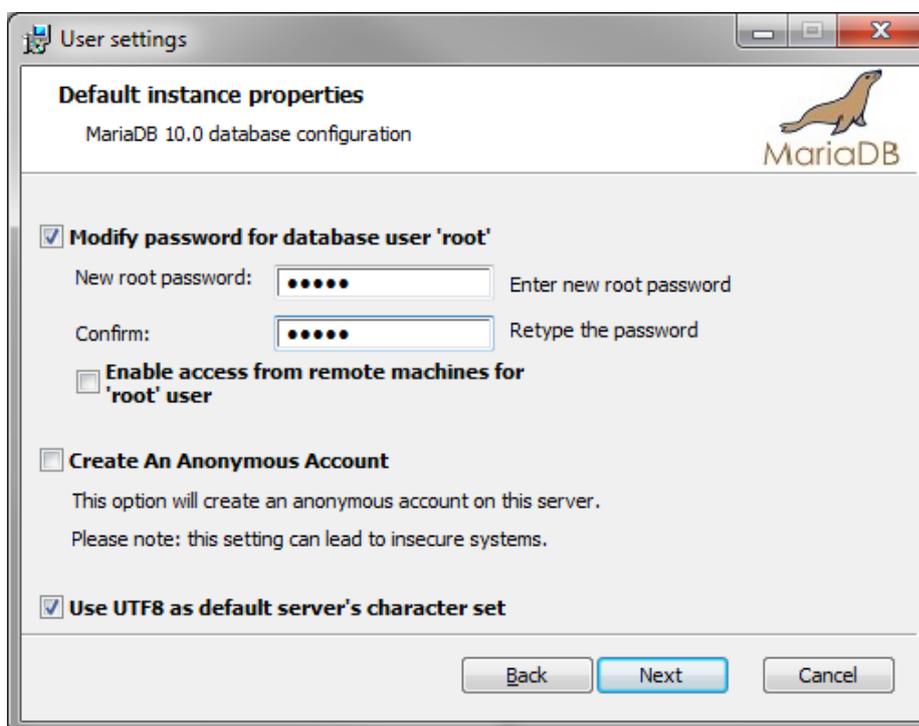


Рис. 3.20. Окно «MariaDB (4)»

В окне «MariaDB (5)» ввести значения полей в соответствии в приведенным примером (Рис. 3.21), после чего активировать «Next».

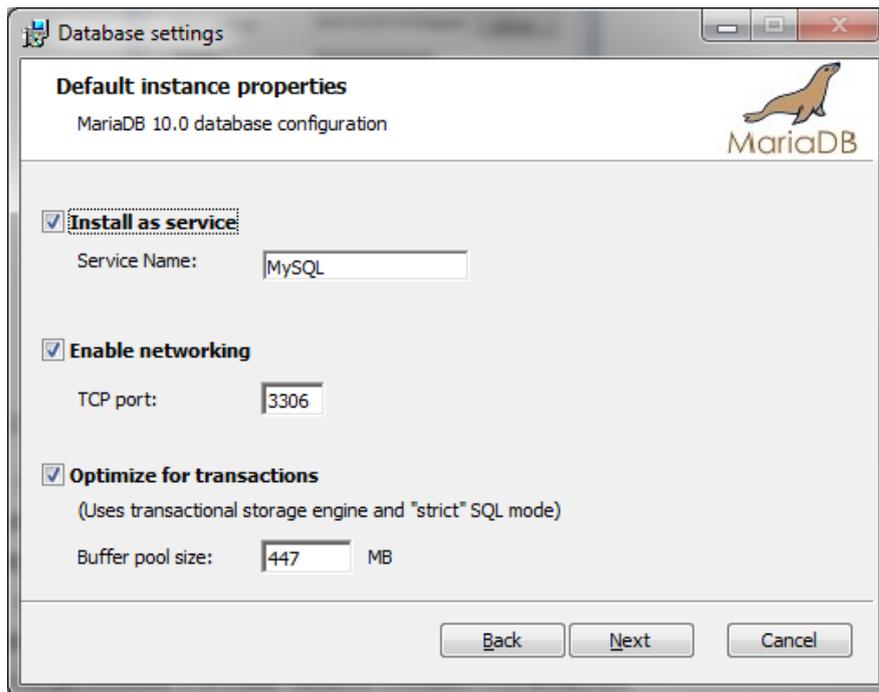


Рис. 3.21. Окно «MariaDB (5)»

В окне «MariaDB (6)» (Рис. 3.22) активировать «Next».

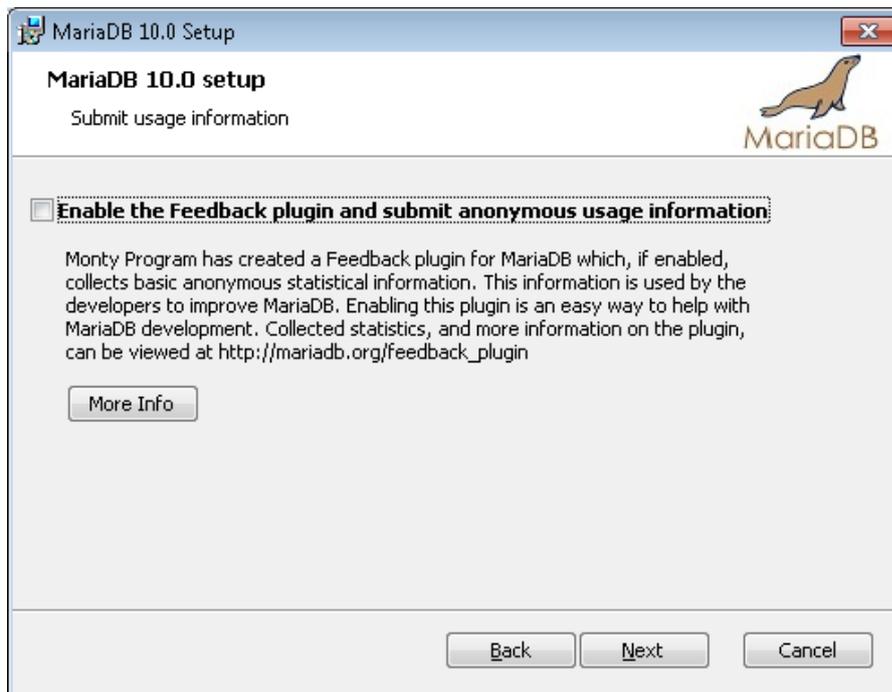


Рис. 3.22. Окно «MariaDB (6)»

В окне «MariaDB (7)» (Рис. 3.23) активировать «Install».

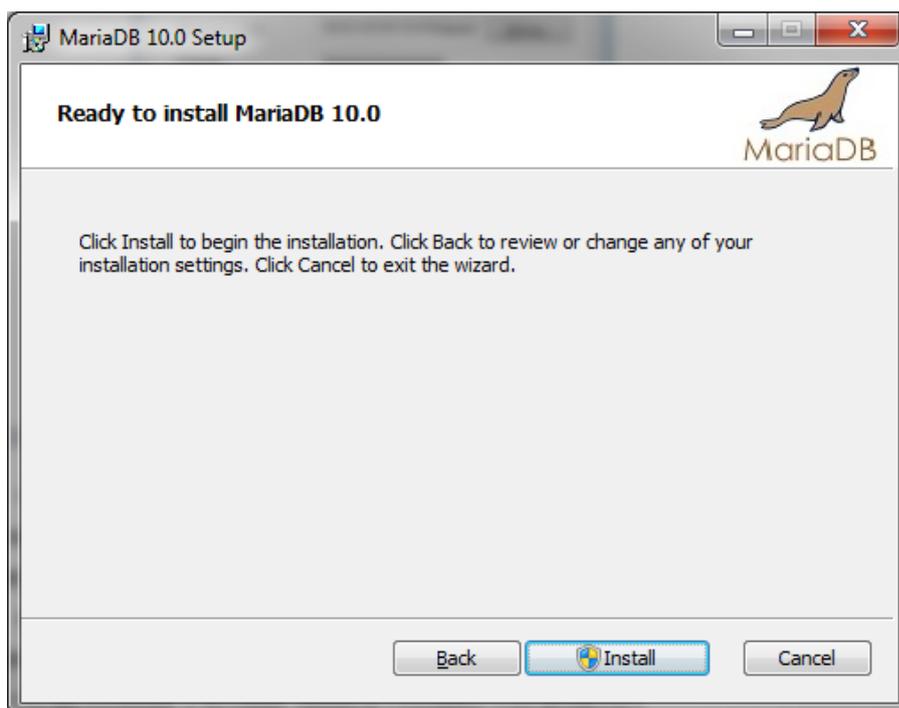


Рис. 3.23. Окно «MariaDB (7)»

В окне «MariaDB (8)» (Рис. 3.24) активировать «Finish».



Рис. 3.24. Окно «MariaDB (8)»

### 3.4.2 Установка ODBC-драйвера MySQL

На компьютере запустить файл-установщик «mysql-connector-odbc-5.1.11-win32.msi», либо «mysql-connector-odbc-5.1.11-winx64.msi» (зависит от разрядности установленной версии ОС Windows), после чего в окне «MySQL Connector/ODBC 5.1 (1)» (Рис. 3.25) активировать «Next».



Рис. 3.25. Окно «MySQL Connector/ODBC 5.1 (1)»

В окне «MySQL Connector/ODBC 5.1 (2)» (Рис. 3.26) выбрать «I accept the terms in the license agreement» после чего активировать «Next».

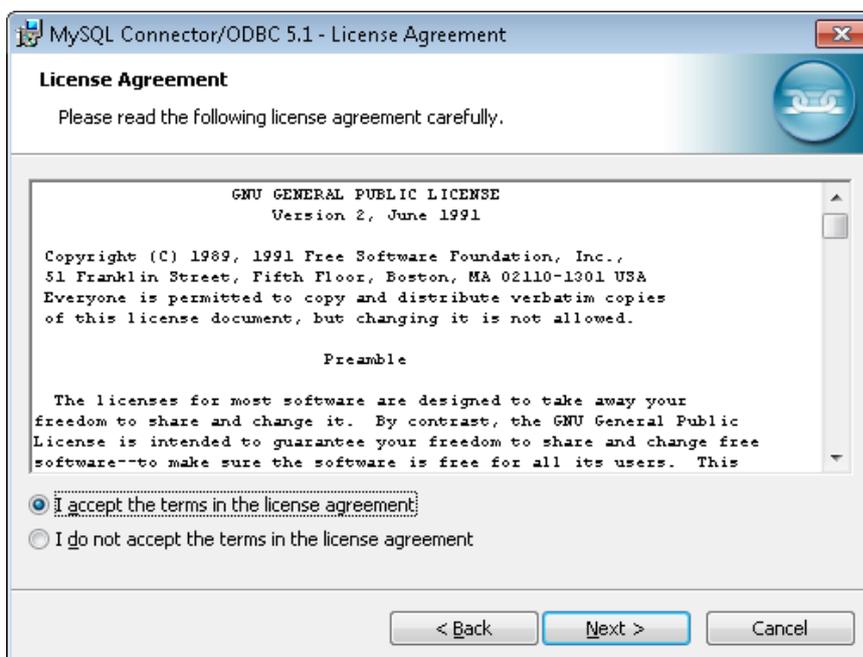


Рис. 3.26. Окно «MySQL Connector/ODBC 5.1 (2)»

В окне «MySQL Connector/ODBC 5.1 (3)» (Рис. 3.27) выбрать «Typical» после чего активировать «Next».

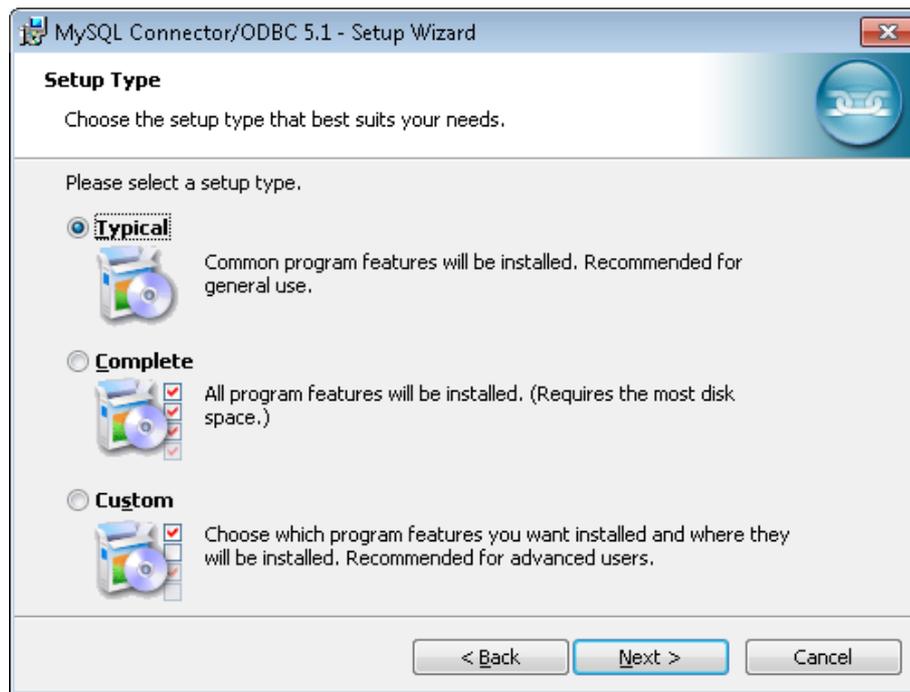


Рис. 3.27. Окно «MySQL Connector/ODBC 5.1 (3)»

В окне «MySQL Connector/ODBC 5.1 (4)» (Рис. 3.28) активировать «Install».

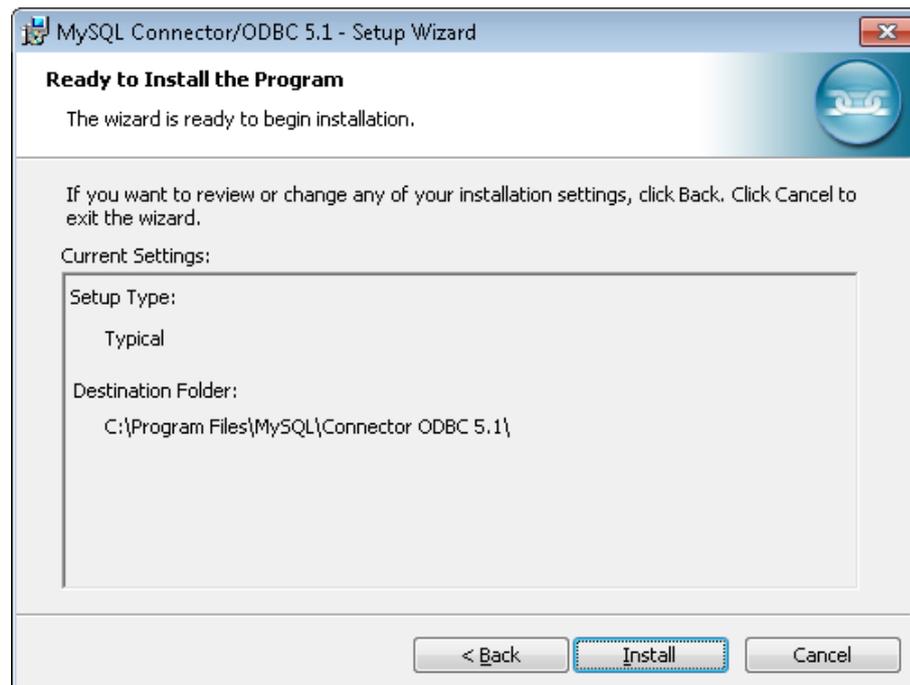


Рис. 3.28. Окно «MySQL Connector/ODBC 5.1 (4)»

В окне «MySQL Connector/ODBC 5.1 (2)» (Рис. 3.29) активировать «Finish».

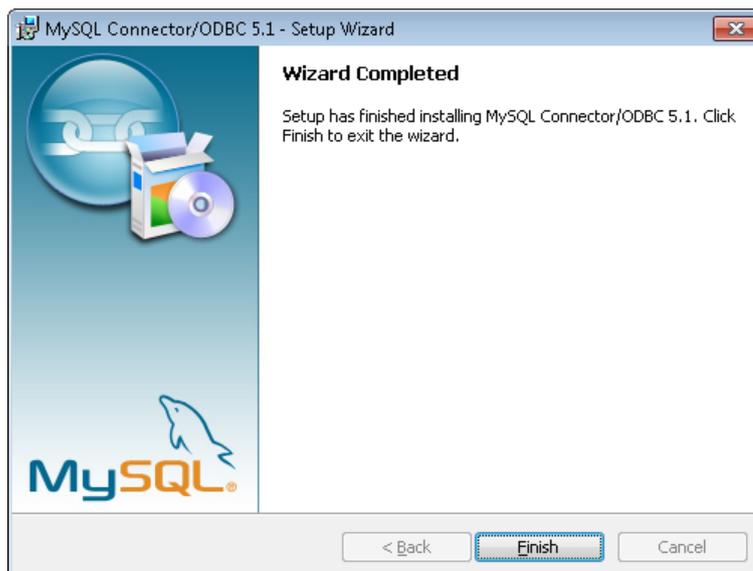


Рис. 3.29. Окно «MySQL Connector/ODBC 5.1 (5)»

Из системного окна «Выполнить» (вызывается по команде «Win+R») запустить программу «odbcad32.exe» (Рис. 3.30).

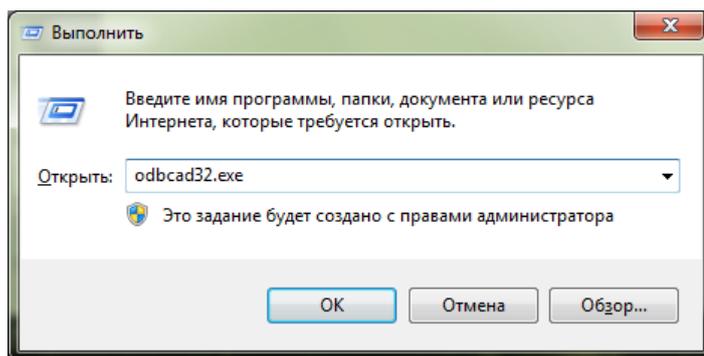


Рис. 3.30. Запуск программы «odbcad32.exe»

В открывшемся окне программы «Администратор источников, данных ODBC» на вкладке «Системный DSN» убедиться в наличии драйвера «MySQL ODBC 5.1 Driver». Если данный драйвер отсутствует, то следует выбрать команду «Добавить» (Рис. 3.31).

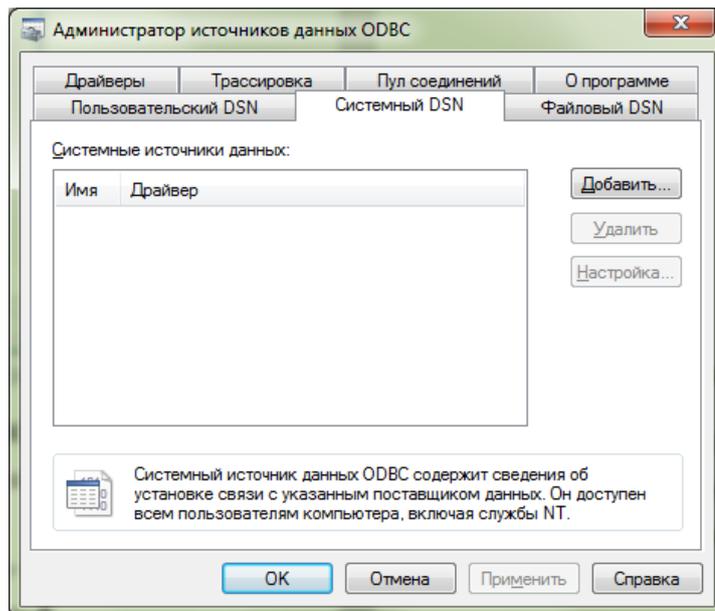


Рис. 3.31. Окно программы «Администратор источников данных ODBC»

В окне «Создание нового источника данных» выбрать драйвер «MySQL ODBC 5.1 Driver» и нажать «Готово» (Рис. 3.32).

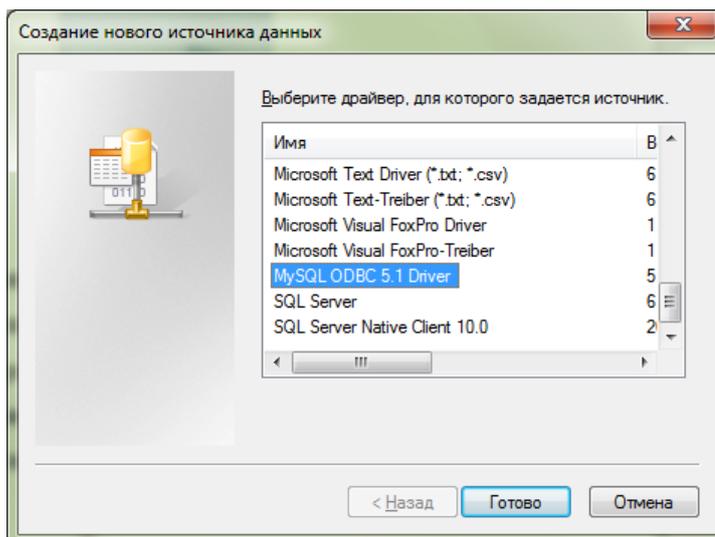


Рис. 3.32. Выбор драйвера «MySQL ODBC 5.1 Driver»

В открывшемся окне «MySQL Connector/ODBC Data Source Configuration» произвести настройку драйвера в соответствии с Рис. 3.33.

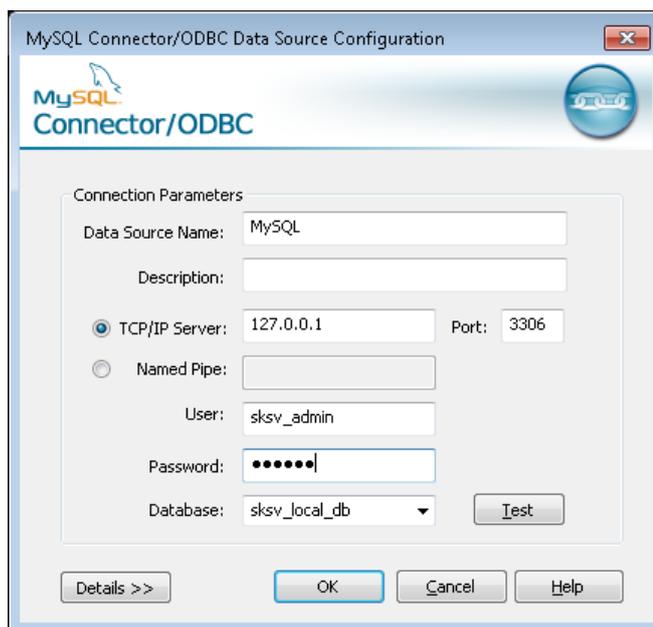


Рис. 3.33. Настройка драйвера «MySQL ODBC 5.1 Driver»

Для проверки правильности произведенных настроек следует нажать кнопку «Тест». При успешном результате выполнения теста программа выдаст сообщение (Рис. 3.34).

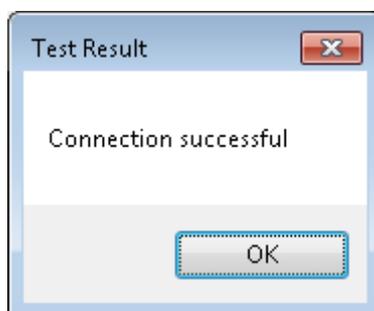


Рис. 3.34. Сообщение об успешном выполнении теста

Для сохранения настроек следует нажать кнопки «ОК», «Применить».

При использовании 64-разрядной версии операционной системы вышеописанные действия выполняются аналогично, только приложение «odbcad32.exe» запускается из директории «C:\Windows\SysWOW64\».

### 3.4.3 Создание базы данных

Запустить программу MariaDB активировав (двойным кликом) ярлык на рабочем столе ОС Windows с логотипом «HS» (Рис. 3.35).



Рис. 3.35. Ярлык «HeidiSQL»

В открывшемся окне «Менеджер сеансов» (Рис. 3.36) активировать «Создать» для создания нового сеанса после чего задать имя сеансу.

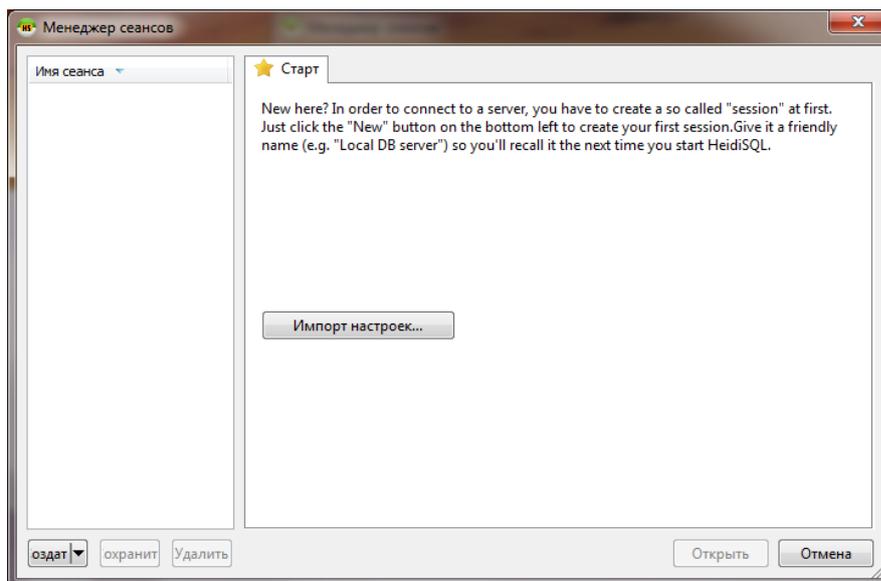


Рис. 3.36. Окно «Менеджер сеансов»

В созданном сеансе ввести пароль для root (Рис. 3.20) и нажать кнопку «Открыть» (Рис. 3.37).

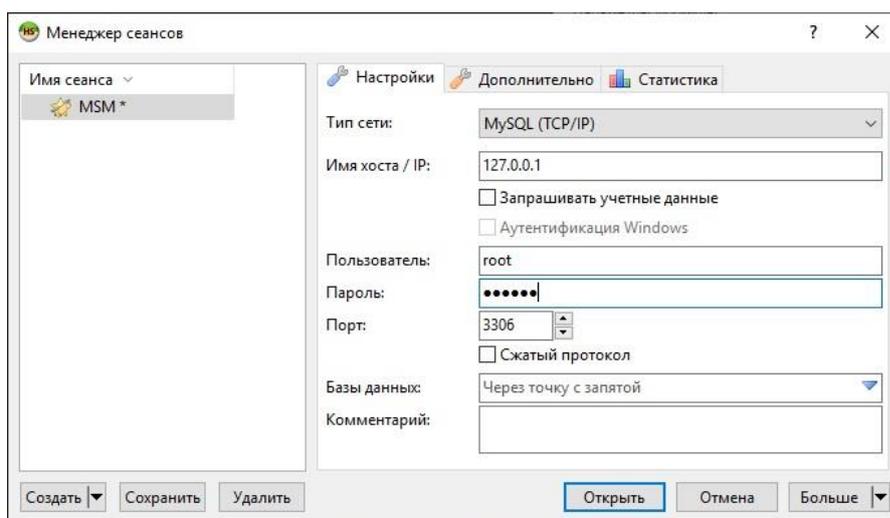


Рис. 3.37. Окно «Менеджер сеансов»

В открывшемся окне программы HeidiSQL правой клавишей мыши нажать по наименованию сеанса, в всплывающем окне выбрать вкладку «Создать» и далее активировать «База данных» (Рис. 3.38).

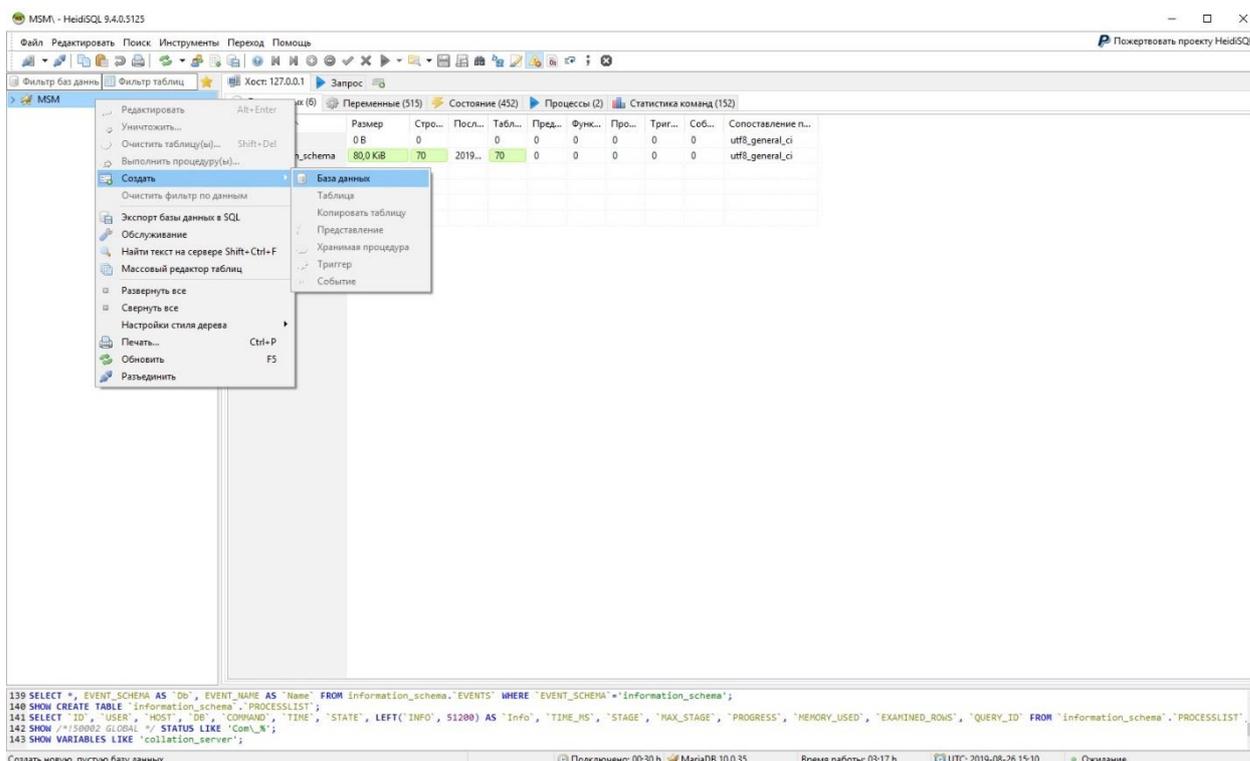


Рис. 3.38. Окно программы «HeidiSQL»

В окне «Создать базу данных...» ввести имя базы данных и нажать кнопку «ОК» (Рис. 3.39).

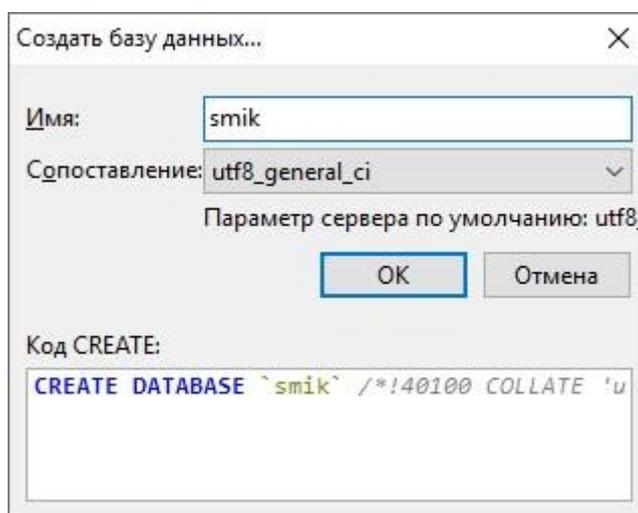


Рис. 3.39. Окно «Создать базу данных...»

В окне программы HeidiSQL из панели «Инструменты» следует активировать меню «Управление пользователями». В открывшемся окне «Управление пользователями» нажать кнопку «Добавить», задать имя пользователя и пароль. Далее нажать кнопку «Добавить объект», в открывшемся окне выбрать из списка ранее созданную базу данных. Установить для выбранной базы данных все доступные разрешения, установив отметки в соответствующих ячейках. В окне «Управление пользователями» нажать кнопку «Сохранить» (Рис. 3.40).

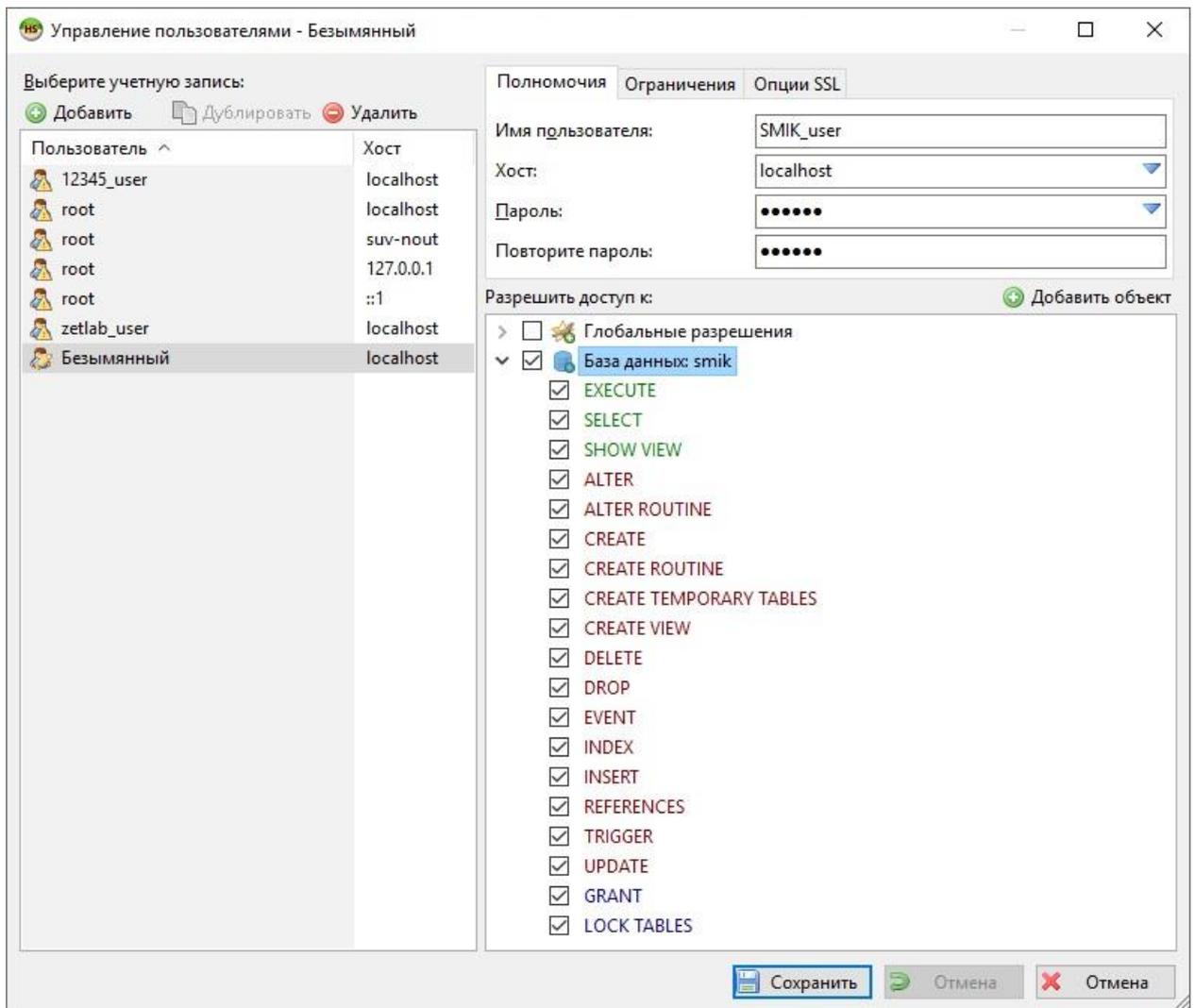


Рис. 3.40. Окно «Управление пользователями»

Установка и настройка базы данных для работы с программой «Многоканальная система мониторинга» завершена. Можно закрыть окно программы «HeidiSQL».

## 4. Работа с программным обеспечением

### 4.1 Запуск ПО

Для запуска ПО «Многоканальная система мониторинга» необходимо двойным нажатием левой клавиши мыши активировать файл «multichannel\_monitoring\_system.exe» (Рис. 4.1).



Рис. 4.1 Файл «multichannel\_monitoring\_system.exe»

Откроется окно программы «Многоканальная система мониторинга» (Рис. 4.2).

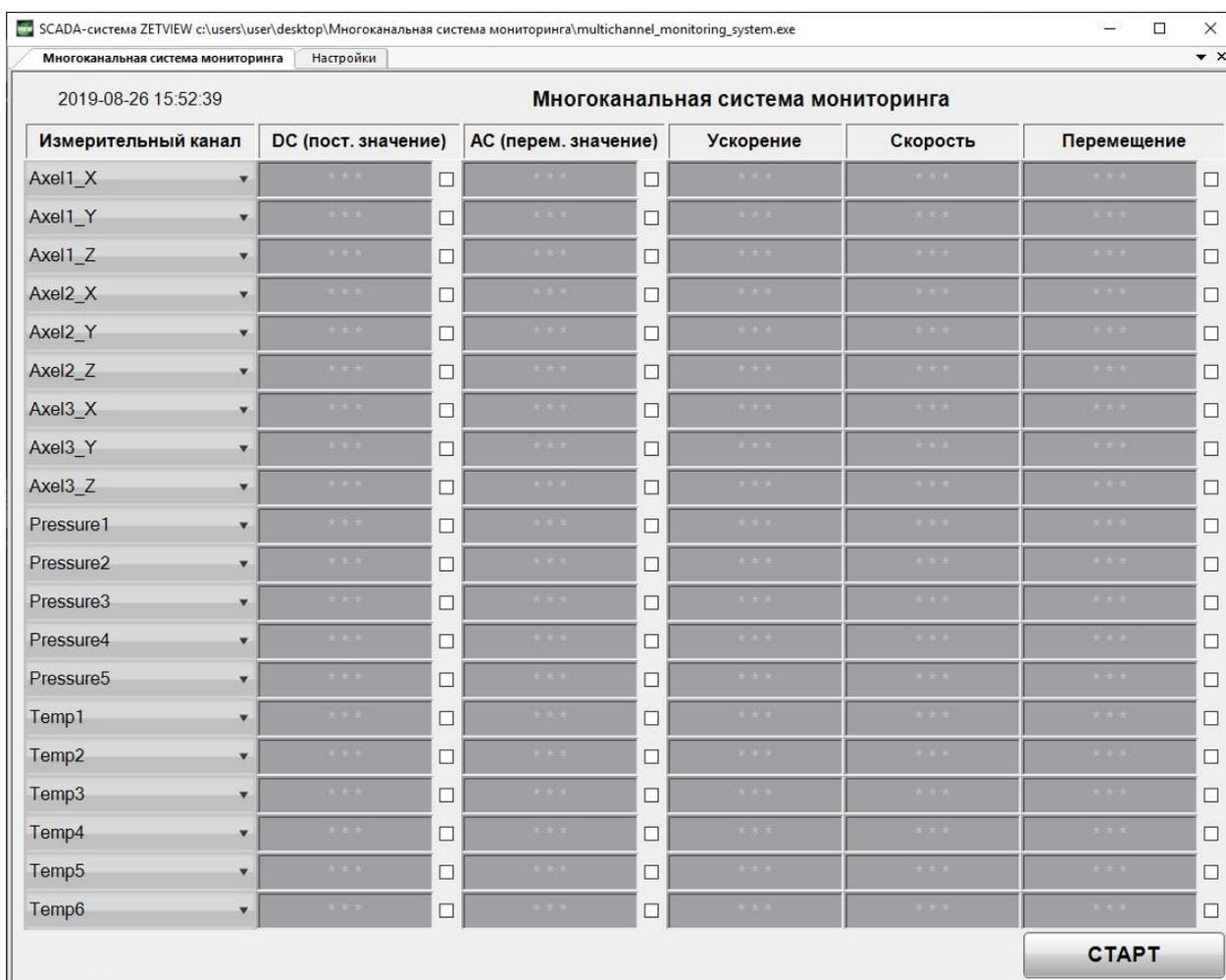


Рис. 4.2 Окно программы «Многоканальная система мониторинга»

Программа состоит из вкладок:

- Многоканальная система мониторинга;
- Настройки.

## 4.2 Описание вкладок

### 4.2.1 Вкладка «Настройки»

На вкладке «Настройки» (Рис. 4.3) находятся настройки, предназначенные для записи данных в базу данных, а также для передачи данных в сторонние системы.

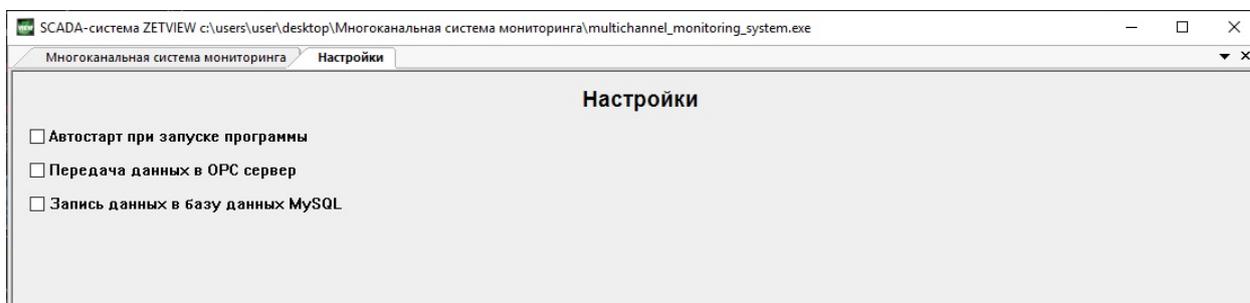


Рис. 4.3 Вкладка «Настройки»

Для передачи данных в сторонние системы посредством OPC-сервера необходимо установить отметку в ячейке «Передача данных в OPC сервер». Установка и настройка программного обеспечения для работы с OPC описано в разделе 3.3.

Для записи данных в базу данных необходимо установить отметку в ячейке «Запись данных в базу данных MySQL». После выбора функции «Запись данных в базу данных MySQL» для работы базы данных необходимо будет заполнить поля (Рис. 4.4):

- «IP-адрес сервера» - в случае если база данных расположена на локальном компьютере, то следует указать адрес 127.0.0.1.
- «База данных» - следует ввести имя базы данных (Рис. 3.39).
- «Пользователь» - следует ввести имя пользователя базы данных (Рис. 3.40).
- «Пароль» - следует ввести пароль пользователя базы данных (Рис. 3.40).

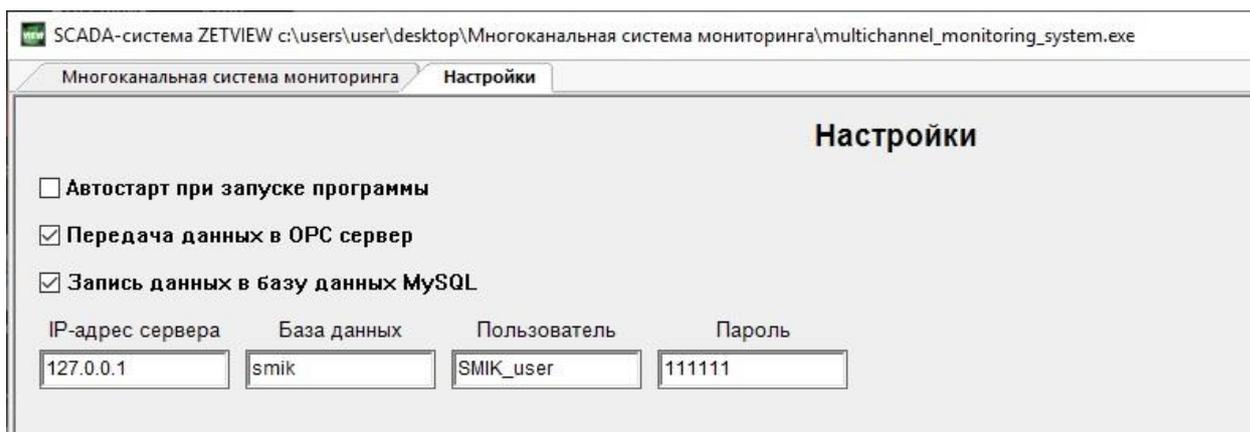


Рис. 4.4 Вкладка «Настройки»

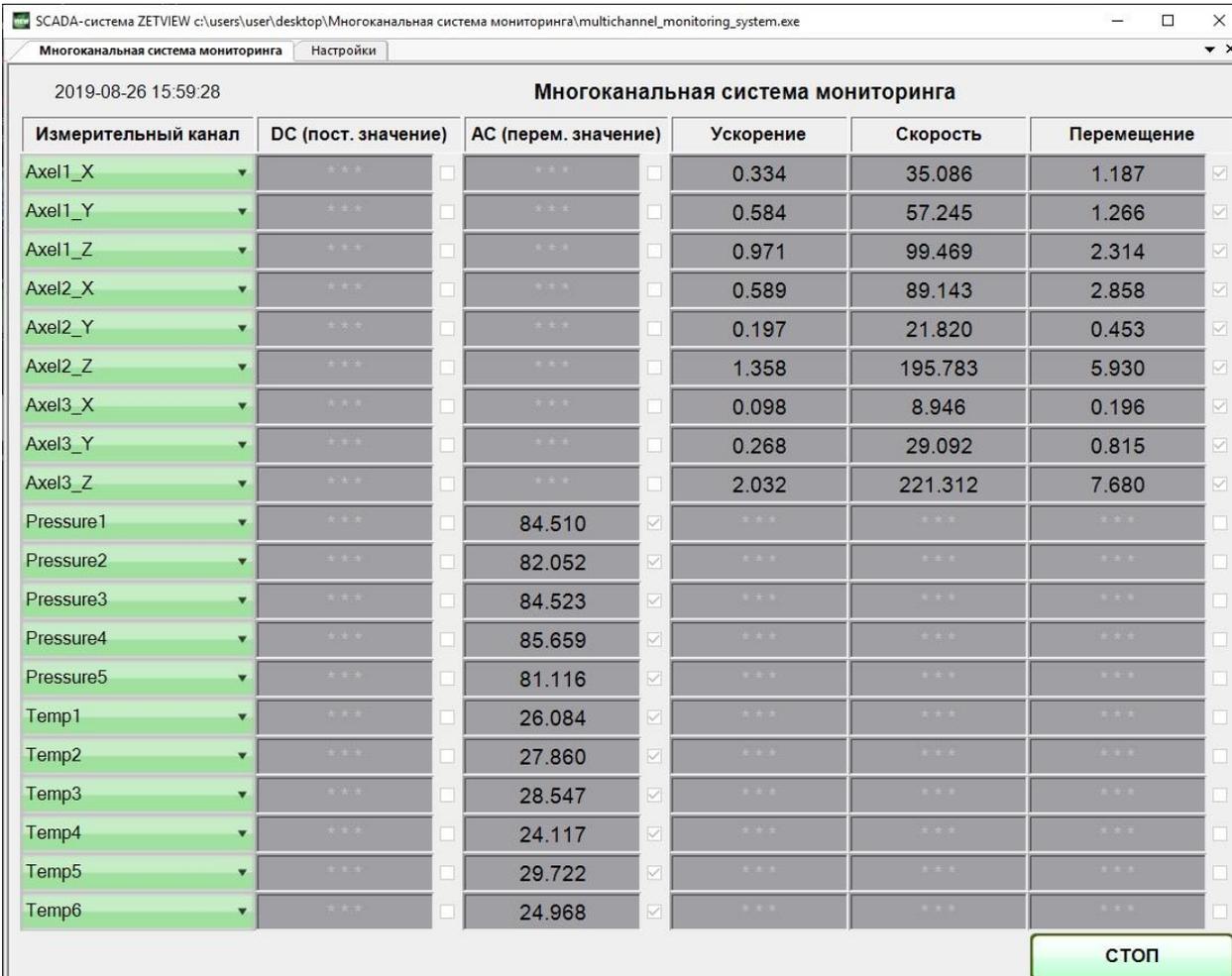
Установка и настройка программного обеспечения для работы с базой данных описано в разделе 3.4.

Для автоматического старта программы при ее запуске следует установить отметку в ячейке «Автостарт при запуске программы».

#### 4.2.2 Вкладка «Многоканальная система мониторинга»

На вкладке «Многоканальная система мониторинга» следует выбрать каналы, измеренные значения которых необходимо отобразить на индикаторах программы, а также установить отметки в ячейках, соответствующих измеряемым физическим величинам (Рис. 4.5).

Для начала работы программы следует нажать кнопку «СТАРТ».



SCADA-система ZETVIEW c:\users\user\desktop\Многоканальная система мониторинга\multichannel\_monitoring\_system.exe

Многоканальная система мониторинга Настройки

2019-08-26 15:59:28 Многоканальная система мониторинга

Измерительный канал	DC (пост. значение)	AC (перем. значение)	Ускорение	Скорость	Перемещение
Axel1_X	***	***	0.334	35.086	1.187
Axel1_Y	***	***	0.584	57.245	1.266
Axel1_Z	***	***	0.971	99.469	2.314
Axel2_X	***	***	0.589	89.143	2.858
Axel2_Y	***	***	0.197	21.820	0.453
Axel2_Z	***	***	1.358	195.783	5.930
Axel3_X	***	***	0.098	8.946	0.196
Axel3_Y	***	***	0.268	29.092	0.815
Axel3_Z	***	***	2.032	221.312	7.680
Pressure1	***	84.510	***	***	***
Pressure2	***	82.052	***	***	***
Pressure3	***	84.523	***	***	***
Pressure4	***	85.659	***	***	***
Pressure5	***	81.116	***	***	***
Temp1	***	26.084	***	***	***
Temp2	***	27.860	***	***	***
Temp3	***	28.547	***	***	***
Temp4	***	24.117	***	***	***
Temp5	***	29.722	***	***	***
Temp6	***	24.968	***	***	***

СТОП

Рис. 4.5 Вкладка «Многоканальная система мониторинга»