

**ПРОГРАММА**  
**«ЭНЕРГОМОНИТОРИНГ ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ»**  
**программного комплекса «Энергомониторинг»**

**Версия 7.1**

**Руководство пользователя**  
**Редакция 5**

2020

## Содержание

<b>1. НАЗНАЧЕНИЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. УСТАНОВКА И ЗАПУСК .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Системные требования .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Установка .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2.1. Установка драйвера USB .....</b>	<b>7</b>
2.2.1.1. Установка драйвера USB для Прибора ЭМ-3.3Т (ЭМ-3.3Т1) .....	7
2.2.1.2. Установка драйвера USB для Прибора ЭТ ПКЭ .....	10
2.2.1.3 Установка драйвера USB для Прибора ЭТ ПКЭ-А .....	10
<b>2.2.2. Установка программы «Энергомониторинг Электросетей» .....</b>	<b>13</b>
2.2.2.1. Автоматическая установка .....	14
2.2.2.2. Ручная установка .....	17
<b>2.3. Запуск .....</b>	<b>26</b>
<b>2.4. Удаление .....</b>	<b>27</b>
<b>3. РАБОТА С ПРОГРАММОЙ .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1. Главное окно .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1.1. Меню «Файл» .....</b>	<b>30</b>
3.1.1.1. «Прочитать из устройства» .....	30
3.1.1.2. «Открыть файл образа» .....	36
3.1.1.3. «Выход» .....	37
<b>3.1.2. Меню «Сервисные функции» .....</b>	<b>37</b>
3.1.2.1. «Уставки» .....	38
3.1.2.2. «Имена объектов» .....	40
3.1.2.3. «Номинальные значения» .....	42
3.1.2.4. «Согласованное напряжение» (только для прибора ЭТ ПКЭ-А) .....	43
3.1.2.5. «Имя устройства» (только для Прибора ЭМ-3.2) .....	44
3.1.2.6. «Экспорт таблиц данных в MS Excel» .....	45
3.1.2.7. «Создать отчет ПКЭ в формате MS Excel» .....	45
3.1.2.8. «Редактировать шаблоны отчетов» .....	46
<b>3.1.3. Меню «Настройки» .....</b>	<b>48</b>
3.1.3.1. «Язык» .....	48
3.1.3.2. «Настройки» .....	48
<b>3.1.4. Меню «Справка» .....</b>	<b>55</b>
3.1.4.1. «Руководство пользователя» .....	56
3.1.4.2. «Обратная связь» .....	56
3.1.4.3. «О программе» .....	57
<b>3.1.5. Считывание мгновенных усредненных значений (только для Прибора ЭМ-3.2) .....</b>	<b>57</b>
<b>3.2. Окно «Дерево архивов» .....</b>	<b>58</b>
3.2.1. Работа с деревом архивов .....	60
3.2.2. Узлы-серверы БД .....	61


3.2.2.1. «Подключить».....	62
3.2.2.2. «Удалить».....	62
3.2.2.3. «Свойства» .....	62
3.2.2.4. «Отключить».....	63
3.2.2.5. «Развернуть все» .....	63
3.2.2.6. «Удалить».....	63
3.2.2.7. «Свойства» .....	64
<b>3.3. Работа с деревом архивов, считанных из Прибора ЭМ-3.3Т .....</b>	<b>64</b>
<b>3.3.1. Узлы-папки .....</b>	<b>64</b>
3.3.1.1. «Развернуть все» .....	64
3.3.1.2. «Новая папка».....	64
3.3.1.3. «Вырезать».....	65
3.3.1.4. «Вставить» .....	65
3.3.1.5. «Удалить».....	65
3.3.1.6. «Свойства» .....	65
<b>3.3.2. Узлы-архивы .....</b>	<b>66</b>
3.3.2.1. «Открыть».....	67
3.3.2.2. «Открыть с учетом КТ».....	67
3.3.2.3. «Вырезать».....	68
3.3.2.4. «Удалить».....	68
3.3.2.5. «Экспорт» .....	68
3.3.2.6. «Свойства» .....	69
<b>3.4. Особенности работы с деревом архивов, считанных из Прибора ЭМ-3.2 .....</b>	<b>70</b>
<b>3.5. Особенности работы с деревом архивов, считанных из Прибора ЭТ ПКЭ .....</b>	<b>71</b>
<b>3.6 Особенности работы с деревом архивов, считанных из Прибора ЭТ ПКЭ-А .....</b>	<b>72</b>
<b>3.7. Окно «ПКЭ» .....</b>	<b>73</b>
<b>3.7.1. Окно ПКЭ для приборов ПКЭ и ЭМ3.3-Т1 .....</b>	<b>74</b>
3.7.1.1. <i>Общее описание</i> .....	74
3.7.1.2. <i>Вкладка «Отклонение частоты (<math>\Delta f</math>)»</i> .....	75
3.7.1.3. <i>Вкладка «<math>\Delta f</math> (значения)»</i> .....	76
3.7.1.4. <i>Вкладка «Отклонение напряжения (<math>\delta U</math>)»</i> .....	76
3.7.1.5. <i>Вкладка «<math>\delta U</math> (значения)»</i> .....	77
3.7.1.6. <i>Вкладка «Несимметрия напряжений»</i> .....	77
3.7.1.7. <i>Вкладка «Несинусоидальность напряжения»</i> .....	77
3.7.1.8. <i>Вкладка «Провалы и перенапряжения»</i> .....	78
3.7.1.9. <i>Вкладка «Фликер»</i> .....	79
<b>3.7.2. Окно ПКЭ для прибора ПКЭ-А .....</b>	<b>81</b>
3.7.2.1. <i>Вкладка Отклонение частоты (<math>\Delta f</math>)</i> .....	81
3.7.2.2. <i>Вкладка «Отклонение напряжения (<math>\delta U</math>)»</i> .....	82
3.7.2.3. <i>Вкладка «Несимметрия напряжений»</i> .....	82
3.7.2.4. <i>Вкладка «Несинусоидальность напряжения»</i> .....	83
3.7.2.5. <i>Вкладка «Провалы и перенапряжения»</i> .....	84

3.7.2.6. Вкладка «Фликер» .....	85
3.7.2.7. Вкладка «Интергармоники».....	86
<b>3.8. Окно «Усредненные значения».....</b>	<b>86</b>
3.8.1. <i>Общее описание</i> .....	86
3.8.2. <i>Вкладка «Напряжения и токи»</i> .....	88
3.8.3. <i>Вкладка «Мощности»</i> .....	89
3.8.4. <i>Вкладка «Углы»</i> .....	90
3.8.5. <i>Вкладка «ПКЭ»</i> .....	90
3.8.6. <i>Вкладка «Гармоники линейного напряжения»</i> .....	91
3.8.7. <i>Вкладка «Гармоники фазного напряжения»</i> .....	91
3.8.8. <i>Вкладка «Гармоники тока»</i> .....	92
3.8.9. <i>Вкладка «Мощности гармоник»</i> .....	92
3.8.10. <i>Вкладка «Углы гармоник»</i> .....	92
3.8.11. <i>Вкладка «Интергармоники»</i> .....	93
3.8.12. <i>Окно «Диаграммы»</i> .....	93
3.8.12.1. <i>Диаграммы гармоник</i> .....	94
3.8.12.2. <i>Векторная диаграмма</i> .....	95
3.8.13. <i>Окно «Графики»</i> .....	96
<b>3.9. Окно «Провалы и перенапряжения».....</b>	<b>98</b>
3.9.1. <i>Общее описание</i> .....	98
3.9.2. <i>Панель «График провалов и перенапряжений»</i> .....	99
<b>3.10. Возможные ошибки.....</b>	<b>100</b>
<b>4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА .....</b>	<b>104</b>

## 1. Назначение


Программа «Энергомониторинг Электросетей» версии 7 предназначена для работы с:

- приборами для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии «Энергомонитор-3.3Т» (далее — Прибор ЭМ-3.3Т) с прошивкой внутреннего программного обеспечения версии 6.2 и выше, «Энергомонитор-3.3Т1» (далее — Прибор ЭМ-3.3Т1), «Энерготестер ПКЭ» (далее — Прибор ЭТ ПКЭ) и «Энерготестер ПКЭ-А» (далее — Прибор ЭТ ПКЭ-А);
- приборами электроизмерительными эталонными многофункциональными «Энергомонитор-3.1К» (далее — Прибор ЭМ-3.1К);
- приборами электроизмерительными эталонными многофункциональными «Энергомонитор-3.1КМ» (далее — Прибор ЭМ-3.1КМ);
- приборами для непрерывного измерения показателей качества электрической энергии и электроэнергетических величин «Энергомонитор-3.2» (далее — Прибор ЭМ-3.2).

 Программа «Энергомониторинг Электросетей» версии 6 и 7 **НЕ СОВМЕСТИМА** с приборами «Энергомонитор-3.3» и приборами «Энергомонитор-3.3Т» с прошивкой внутреннего программного обеспечения версии ниже 6.2.

Программа «Энергомониторинг Электросетей» позволяет:

- считывать накопленные в Приборах архивы измеренных электрических величин и показателей качества электрической энергии (ПКЭ), установленных ГОСТ 13109–97, ГОСТ 32144-2013 через последовательные интерфейсы RS-232, RS-485, USB, Ethernet (в зависимости от прибора);
- сохранять считанные данные на жестком диске в формате СУБД PostgreSQL;

 Программа «Энергомониторинг Электросетей» версии 6.1.0.190 и выше использует базу данных расширенного формата по отношению к предыдущим версиям (добавлены гармоники линейного напряжения).

- осуществлять просмотр считанных данных в удобной форме с возможностью их усреднения за заданный промежуток времени;
- создавать протоколы качества электрической энергии по ГОСТ 53333-2008, ГОСТ 33073-2014 и отчеты по динамике изменения минутных значений (или усредненных за заданный промежуток времени) основных показателей энергопотребления, которые могут быть выведены на печать или сохранены в файле на жестком диске;
- создавать (с возможностью сохранения на жестком диске) и записывать в Прибор различные варианты пользовательских уставок, базы имен объектов и номинальные значения напряжения и частоты;
- экспортировать данные в формат Microsoft Excel 2003 и выше;

- экспортировать данные отчета по ПКЭ в формат Microsoft Excel XML.

## 2. Установка и запуск


### 2.1. Системные требования


Программа «Энергомониторинг Электросетей» работает под операционными системами MS Windows 2000, XP, Vista (операционная система должна обеспечивать поддержку Unicode) и Windows 7, 8, 10 (32- и 64-разрядные версии).

Для работы программы рекомендуется использовать компьютер следующей конфигурации:

- процессор Pentium 4 2,4 ГГц или более мощный;
- не менее 1 Гб ОЗУ (рекомендуется 2 Гб);
- не менее 50 МБ дискового пространства для установки программы (не менее 20 МБ, если в операционной системе уже установлен специализированный пакет библиотек Microsoft .NET Framework версии 2.0) и дополнительное дисковое пространство для хранения архивов и отчетных форм, причем **обязательно (!) наличие файловой системы NTFS** для раздела, в который будет производиться установка СУБД в связи с ее большей устойчивостью к сбоям и поддержкой разграничения прав доступа к данным;
- не менее 150 МБ свободного дискового пространства на системном носителе во время работы с программой;
- видеоадаптер с поддержкой разрешения 1024 × 768 и глубиной цвета 32 бита;
- CD-ROM (для установки программы);
- мышь или иное устройство позиционирования курсора;
- один свободный COM-порт (RS-232) и/или USB-порт и/или Ethernet.

Для более комфортной работы с большими объемами данных может потребоваться более мощный компьютер.

 Если вы используете ОС Windows 7,8 или 10, то для корректной работы программы необходимо отключить «Контроль учетных записей» (User Account Control, UAC). Для этого нужно зайти в «Панель управления» → «Учетные записи пользователей и семейная безопасность» → «Учетные записи пользователей» → «Изменение параметров контроля учетных записей» и установить переключатель в положение «Никогда не уведомлять».

 Для работы программы «Энергомониторинг Электросетей» с Прибором ЭТ ПКЭ-А необходим компьютер с ОС MS Windows XP или Windows 7, 8, 10 (32- и 64-разрядные версии).

Для корректной работы в ОС Windows 8 необходимо разрешить группе «пользователи» действие «запись» (свойства папки с программой → вкладка «Безопасность» → окно «Группы и пользователи» → кнопка «Изменить» → пункт «Пользователи» → установить флаг «Разрешения на запись»).

## 2.2. Установка

### 2.2.1. Установка драйвера USB

#### 2.2.1.1. Установка драйвера USB для Прибора ЭМ-3.3Т (ЭМ-3.3Т1)

1. Включить Прибор ЭМ-3.3Т (ЭМ-3.3Т1) и подключить его к компьютеру по интерфейсу USB. В области уведомлений появится сообщение о найденном оборудовании (рис. 1), после чего откроется окно «Мастер нового оборудования» (рис. 2) для его установки.

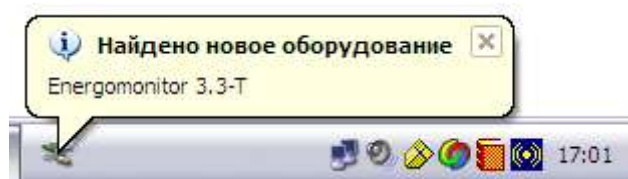


Рис. 1

2. Отметить пункт «Нет, не в этот раз» и нажать «Далее >».

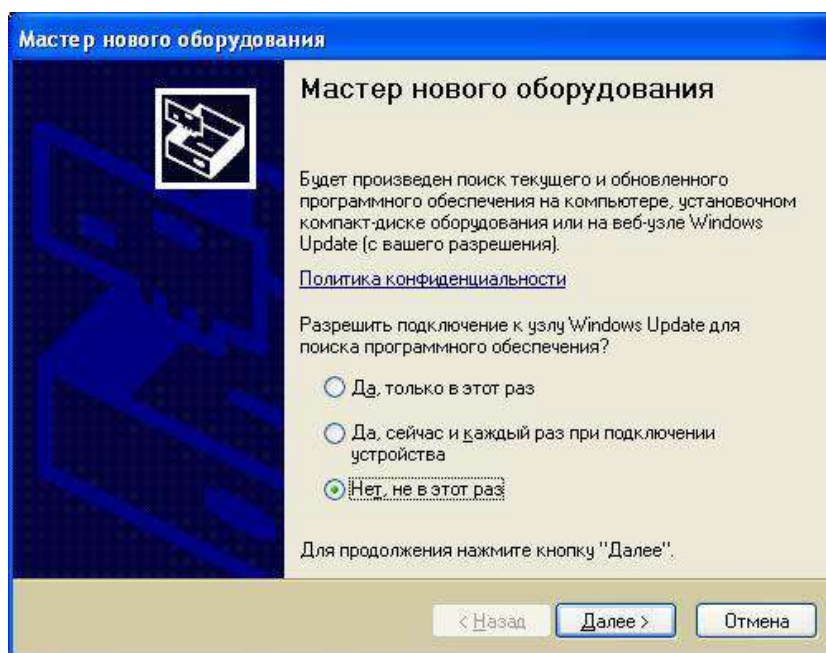


Рис. 2

3. В открывшемся окне (рис. 3) отметить пункт «Установка из указанного места» и нажать «Далее >».

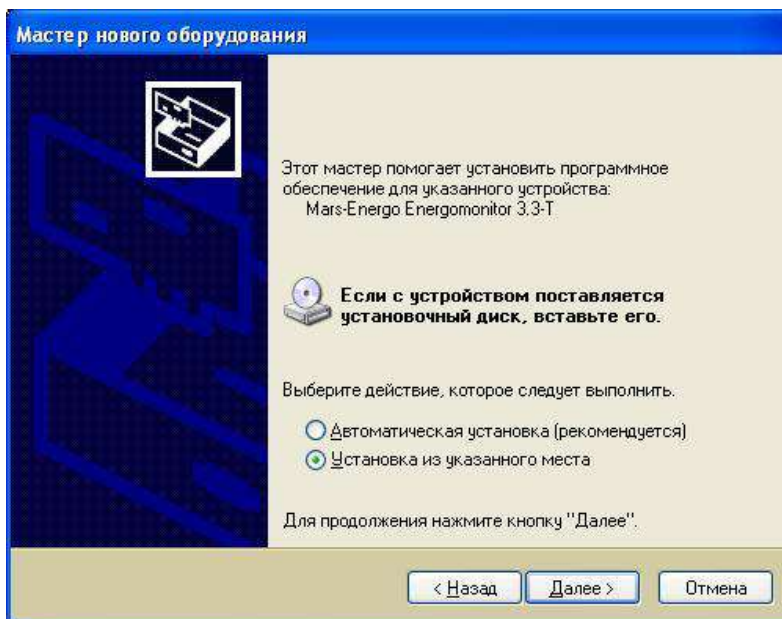


Рис. 3

4. В следующем окне (рис. 4) необходимо указать место поиска драйвера. Для этого надо выбрать режим «Выполнить поиск наиболее подходящего драйвера в указанных местах», отметить пункт «Включить следующее место поиска», нажать кнопку «Обзор», выбрать:

- **X:\!CD!\Drivers\Energomonitor\_3.3T1\_XP\_W7-32разр** для установки под Windows XP и Windows 7 x32, где X — буква CD-диска,
- **X:\!CD!\Drivers\Energomonitor\_3.3T1\_WIN7-64разр** для установки под Windows 7 x64, где X — буква CD-диска

и нажать «Далее >».

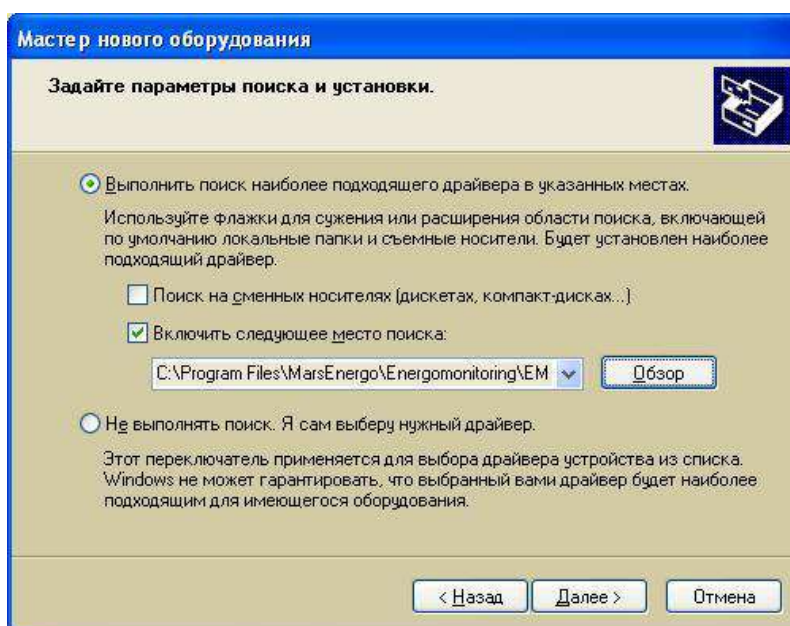


Рис. 4

5. После нажатия на кнопку «Далее >» появится предупреждающее окно (рис. 5). **ВНИМАНИЕ**, обязательно выберите вариант «Все равно продолжить». После этого начнется копирование файлов драйвера USB.

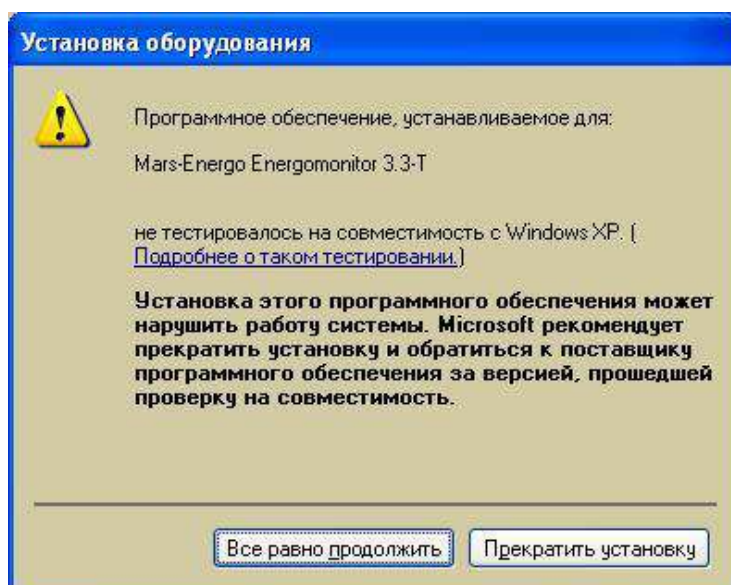


Рис. 5

6. Когда файлы драйвера будут скопированы, откроется окно для завершения установки (рис. 6). Нажмите «Готово». Драйвер USB для Прибора ЭМ-3.3Т (ЭМ-3.3Т1) будет успешно установлен.

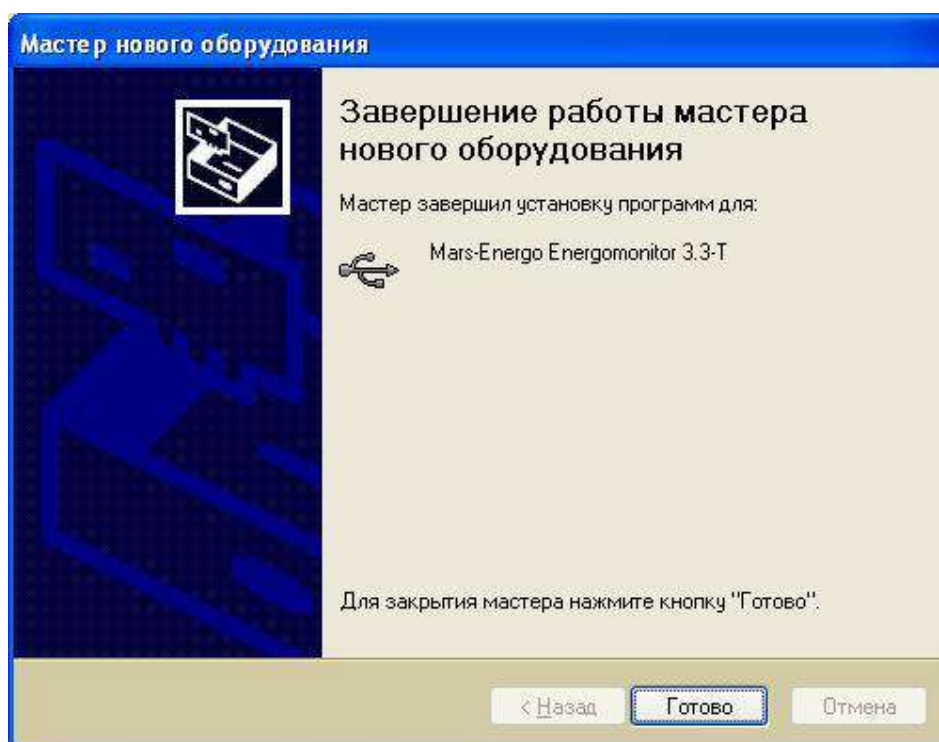


Рис. 6

### 2.2.1.2. Установка драйвера USB для Прибора ЭТ ПКЭ

1. Включить Прибор ЭТ ПКЭ и подключить его к компьютеру с помощью кабеля USB.

2. В открывшемся окне мастера нового оборудования выбрать установку вручную и в качестве пути указать папку с драйвером.

3. После установки войти в «Диспетчер устройств», раздел «Контроллеры USB», вызвать контекстное меню устройства «USB Serial Converter», нажать «Обновить драйвер», выбрать установку вручную и указать ту же самую папку с драйвером.

После этого в разделе «Диспетчера устройств» «Порты COM и LPT» появится устройство «USB Serial Port (COMX)», где X — номер COM-порта (рис. 8). Этот номер необходимо выбрать в настройках программы при установлении связи с Прибором ЭТ ПКЭ (см. п. 3.1.3.2, вкладка «Интерфейс ввода/вывода»).

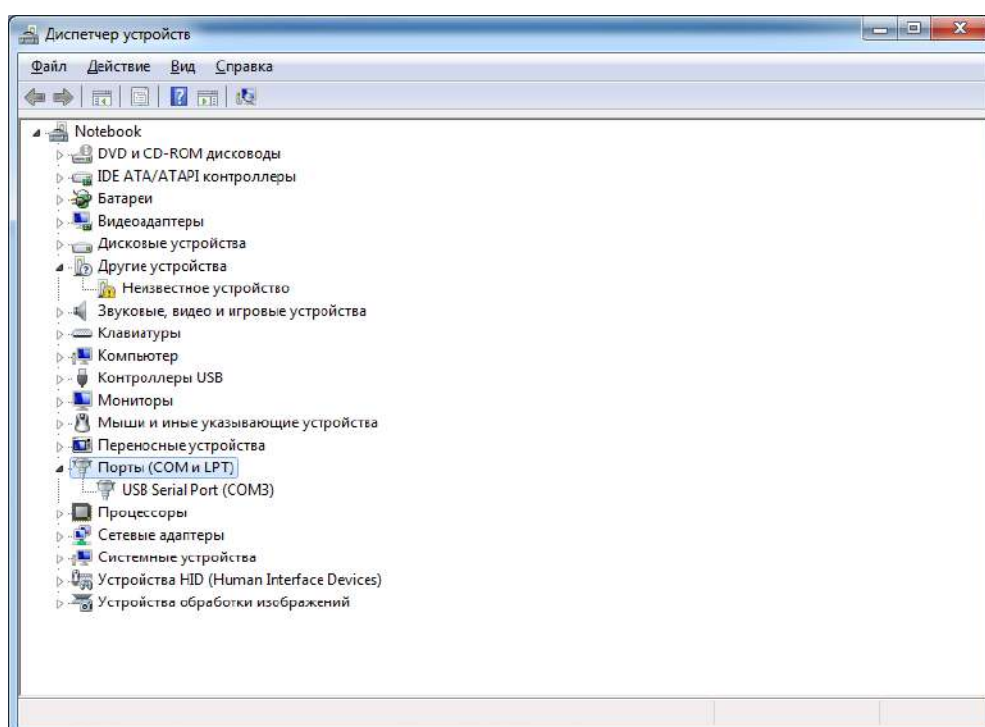


Рис. 8

### 2.2.1.3 Установка драйвера USB для Прибора ЭТ ПКЭ-А

1. Включить Прибор ЭТ ПКЭ-А и подключить его к компьютеру с помощью кабеля USB.

2. В открывшемся окне мастера нового оборудования (рис. 8.1) выбрать «Выполнить поиск драйверов на этом компьютере».

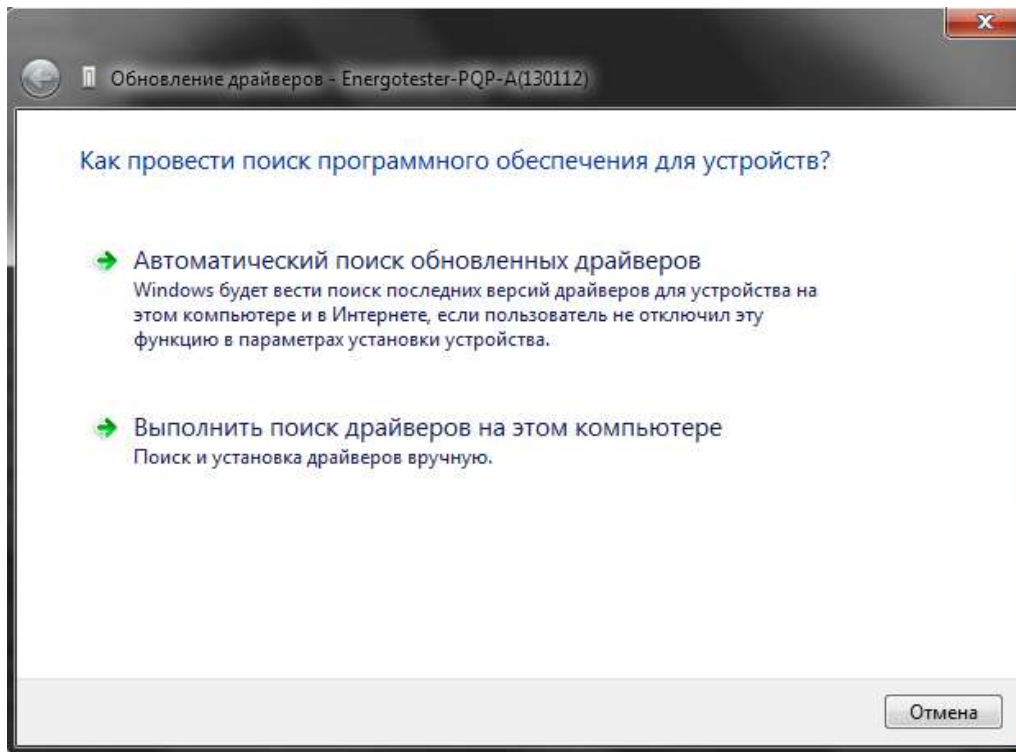


Рис. 8.1

3. В следующем окне (рис. 8.2) в качестве пути указать папку с драйвером и отметить пункт «Включая вложенные папки».

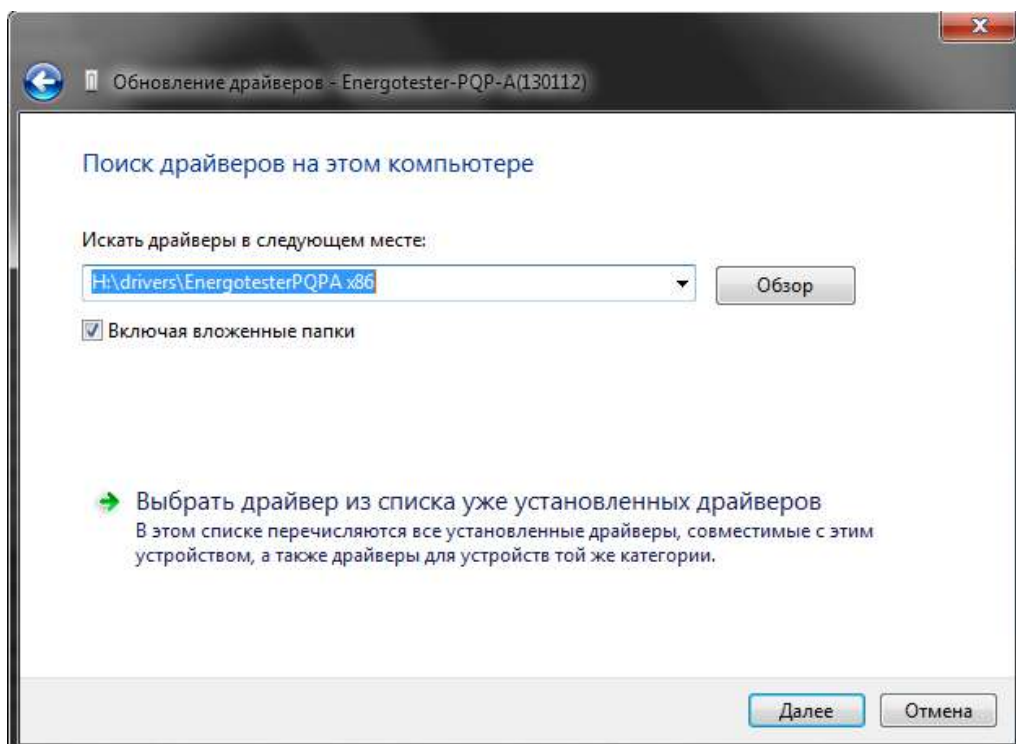
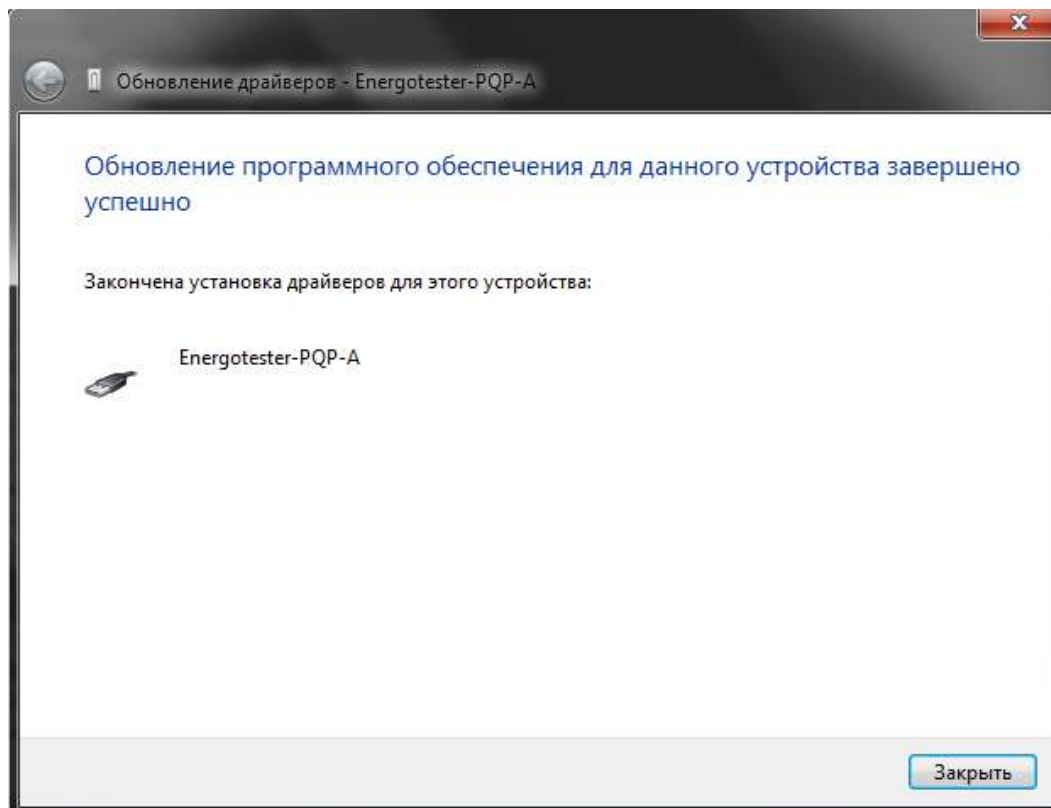


Рис. 8.2

4. После установки драйвера в открывшемся окне (рис. 8.3) нажать кнопку «Закреть».



**Рис. 8.3**

После установки драйверов в разделе «Диспетчера устройств» «Контроллеры USB» Прибор должен отображаться как Energotester-PQP-A (рис. 8.4).

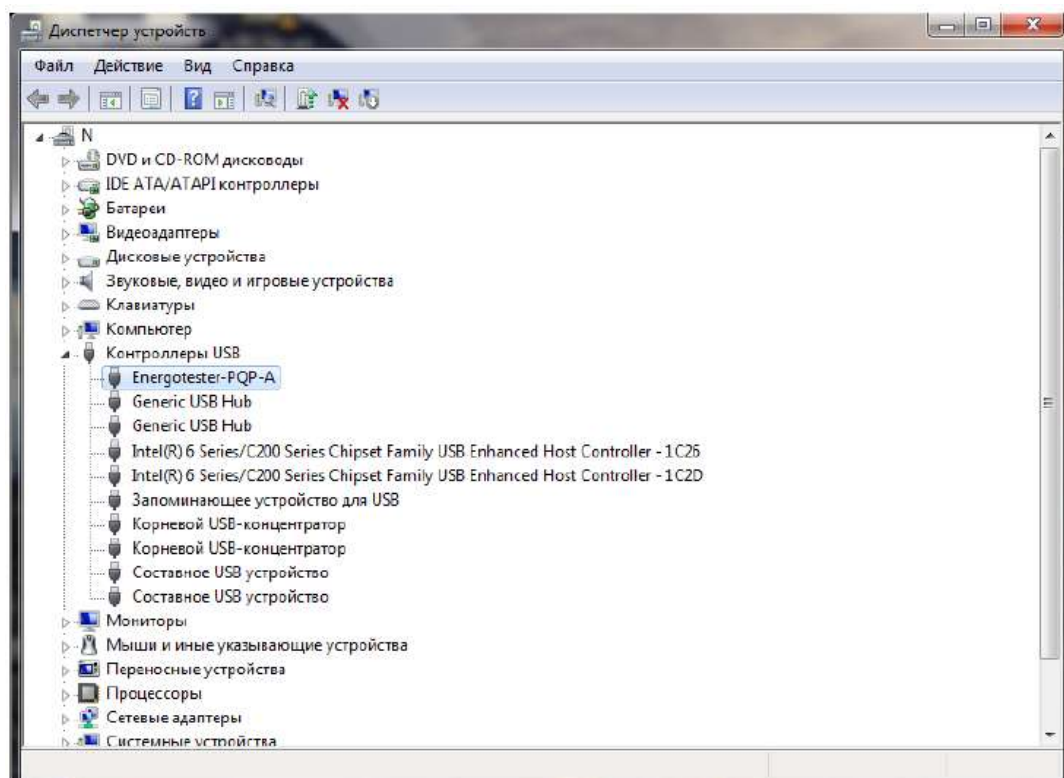


Рис. 8.4

### 2.2.2. Установка программы «Энергомониторинг Электросетей»

**ВНИМАНИЕ!** Для корректной установки программы должны быть выполнены следующие условия:

1. Перед установкой убедитесь в отсутствии установленной базы данных PostgreSQL. Если на данном компьютере Вы используете PostgreSQL для работы с другими программами, установите программу «Энергомониторинг Электросетей» на другой компьютер.


2. Если ранее у Вас возникали проблемы при установке программы «Энергомониторинг Электросетей», удалите все предыдущие версии программы и базу данных PostgreSQL (см. п. 2.4).

3. Необходимо включить в настройках системы опцию «Вторичный вход в систему» («Secondary Logon»). Для этого надо зайти в «Панель управления» → «Администрирование» → «Службы», найти данную службу в списке, вызвать для нее контекстное меню, выбрать пункт «Свойства», установить тип запуска «Авто» и нажать кнопку «Пуск».

4. Имя пользователя и имя компьютера должны быть набраны только (!) английскими буквами без пробелов, цифр и других символов. В противном случае корректная установка программы не гарантируется. При необходимости создайте нового пользователя и произведите установку под ним.

5. В ОС Windows 7,8,10 (x32, x64) необходимо отключить контроль учетных записей UAC («Пуск» → «Панель управления» → «Учетные записи пользователей» → «Из-

менение контроля учетных записей» → Перевести в положение «Никогда не уведомлять»). После отключения параметра необходимо перезагрузить компьютер.

 Корректная работа программы гарантируется только с версией PostgreSQL 9.0.1

Программа может быть установлена автоматически или вручную. Ручную установку необходимо использовать в случае, если по каким-то причинам не удастся установить программу автоматически.

### 2.2.2.1. Автоматическая установка

1. Завершить работу всех запущенных приложений и запустить файл «**EmWorkNet7\_setup.exe**».
2. Выбрать язык установки.
3. В случае необходимости будет автоматически установлен недостающий компонент «.NET Framework».
4. В открывшемся окне установки СУБД PostgreSQL (рис. 9) нажать «Да».

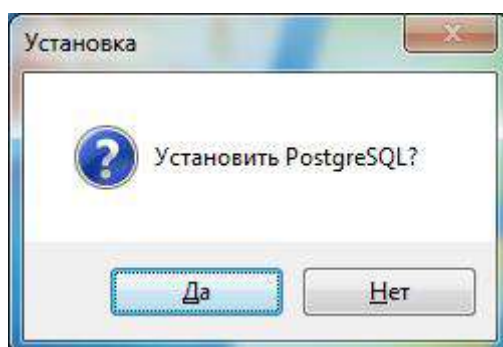


Рис. 9

5. В открывшемся окне мастера установки EmWorkNet (рис. 10) нажать «Далее >».

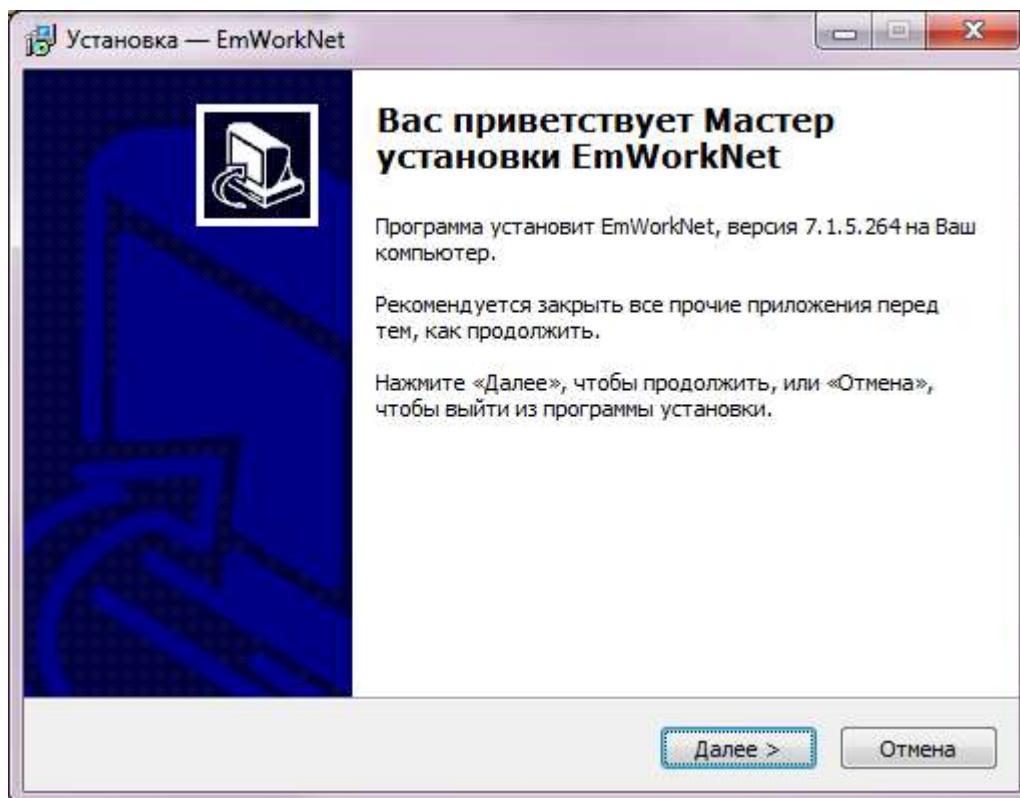


Рис. 10

6. В следующем окне указать путь установки программы и нажать «Далее >», затем снова нажать «Далее >», а после — «Установить».

7. При успешном завершении установки откроется окно, приведенное на рис. 11, после чего автоматически запустится инициализация базы данных PostgreSQL 9.0 (рис. 12).

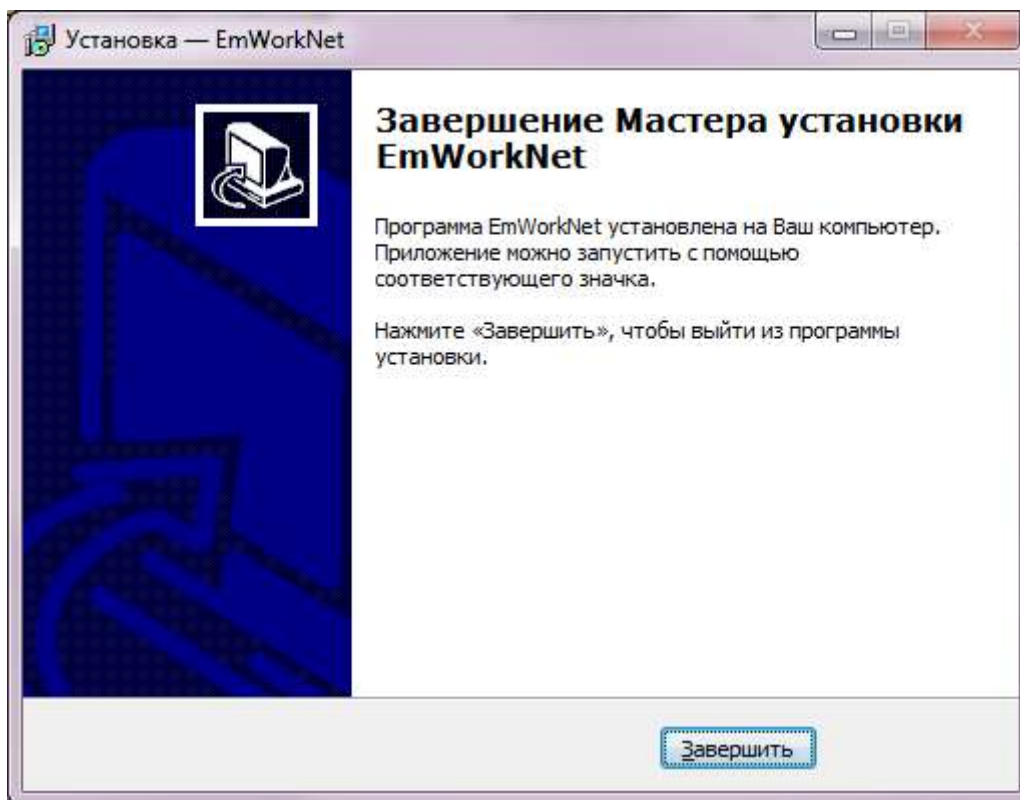


Рис. 11

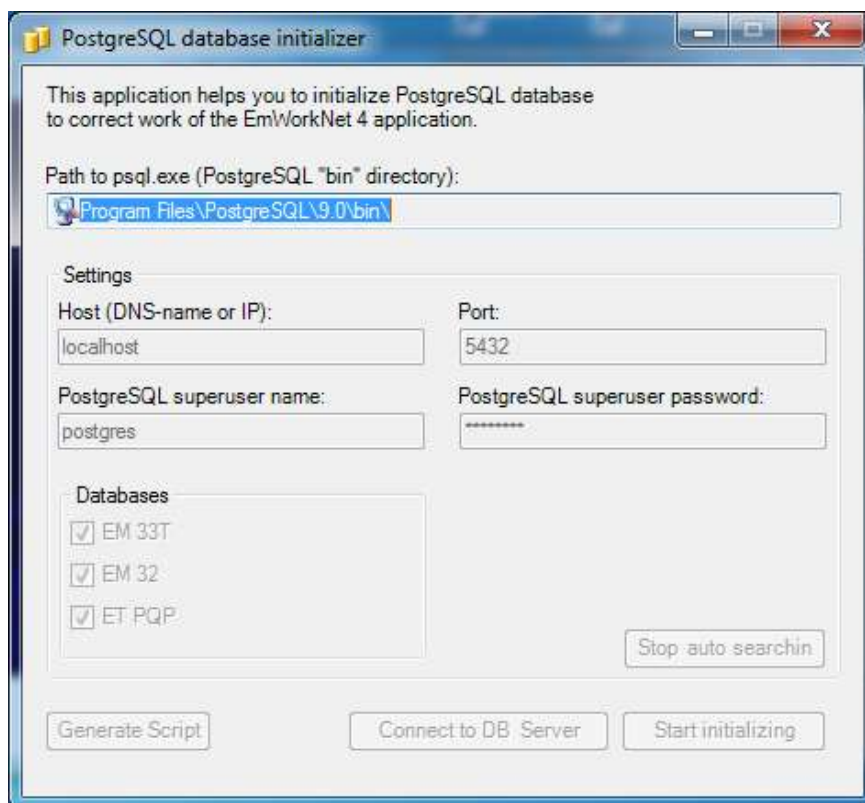


Рис. 12

8. В случае успешной инициализации базы данных появится информационное окно, приведенное на рис. 13. Нажмите «ОК», а затем «Завершить» в окне мастера установки (рис. 11).

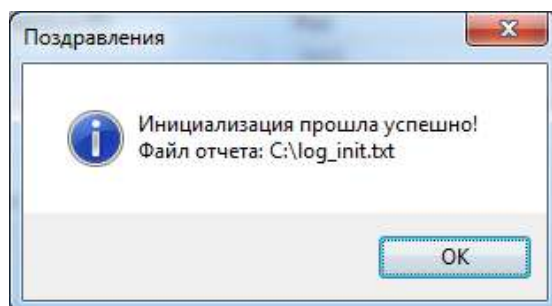


Рис. 13

Если директория, выбранная для установки программы, уже существовала и не была пустой, то появится сообщение об ошибке (рис. 14). В этом случае необходимо удалить все компоненты программы и базу данных согласно данному руководству (см. п. 2.4) и повторить установку. При возникновении любых других ошибок обращайтесь к разработчику ПО (см. разд. 4).

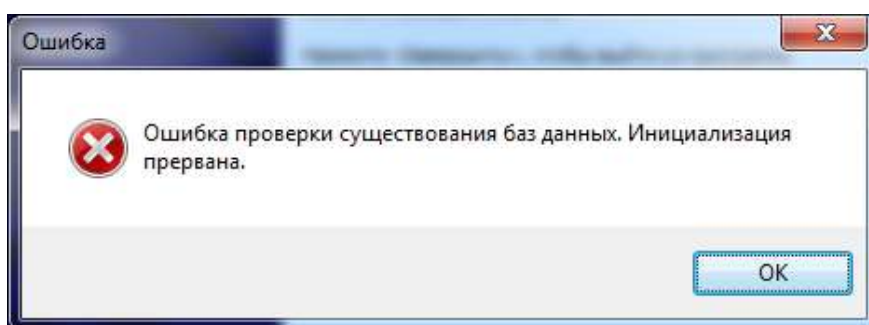


Рис. 14

#### 2.2.2.2. Ручная установка

Ручная установка состоит из трех этапов: 1) установка базы данных PostgreSQL; 2) установка программы; 3) инициализация базы данных.

1. Для установки базы данных необходимо в папке с установщиком программы открыть папку «Components», выбрать установщик, соответствующий разрядности Вашей ОС, и запустить его.

2. В открывшемся окне (рис. 14.1) указать путь для установки базы данных PostgreSQL и нажать «Next >». Если у Вас 64-разрядная система, рекомендуется установить базу в папку «Program Files x86».

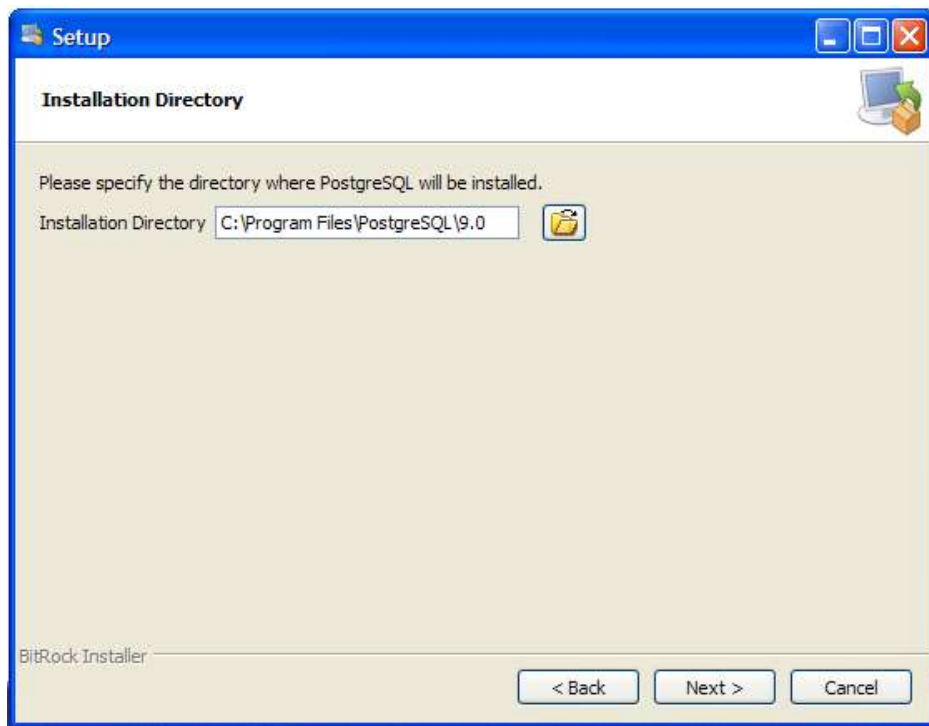


Рис. 14.1

3. В следующем окне (рис. 14.2) нажать «Next >».

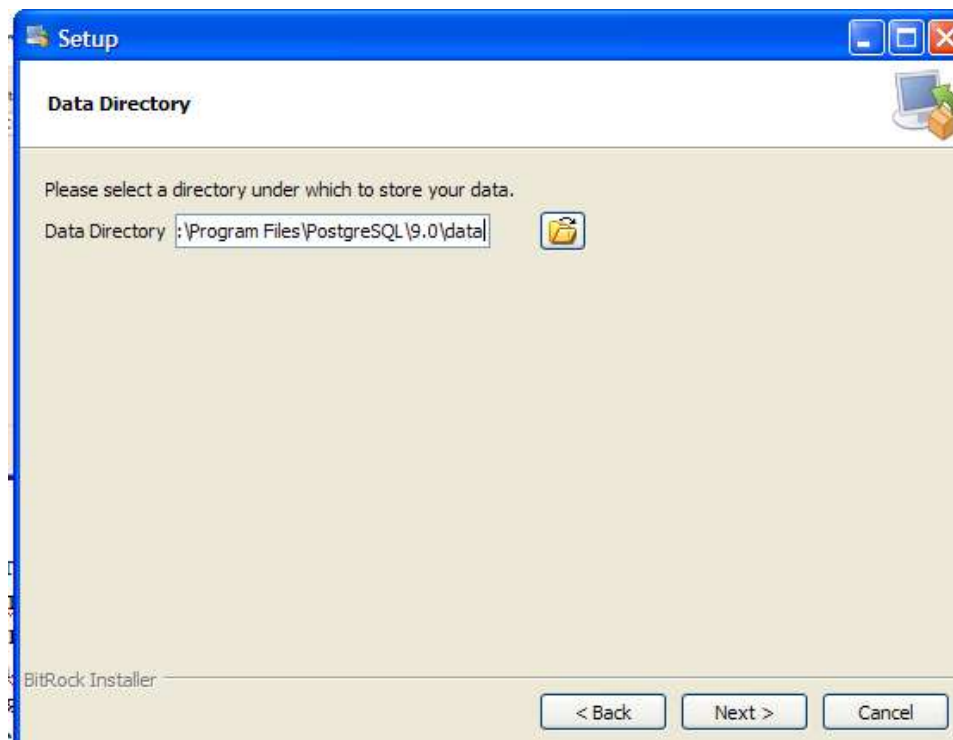


Рис. 14.2

4. Далее необходимо установить пароль, который не будет противоречить политике безопасности Вашего компьютера, и подтвердить его (рис. 14.3). По умолчанию устанавливается пароль `postgres`. Если Вы вводите другой пароль, то после установки базы и программы может потребоваться ручная инициализация базы данных вместо автоматической (см. п. 11 текущего раздела). Нажать «Next >».

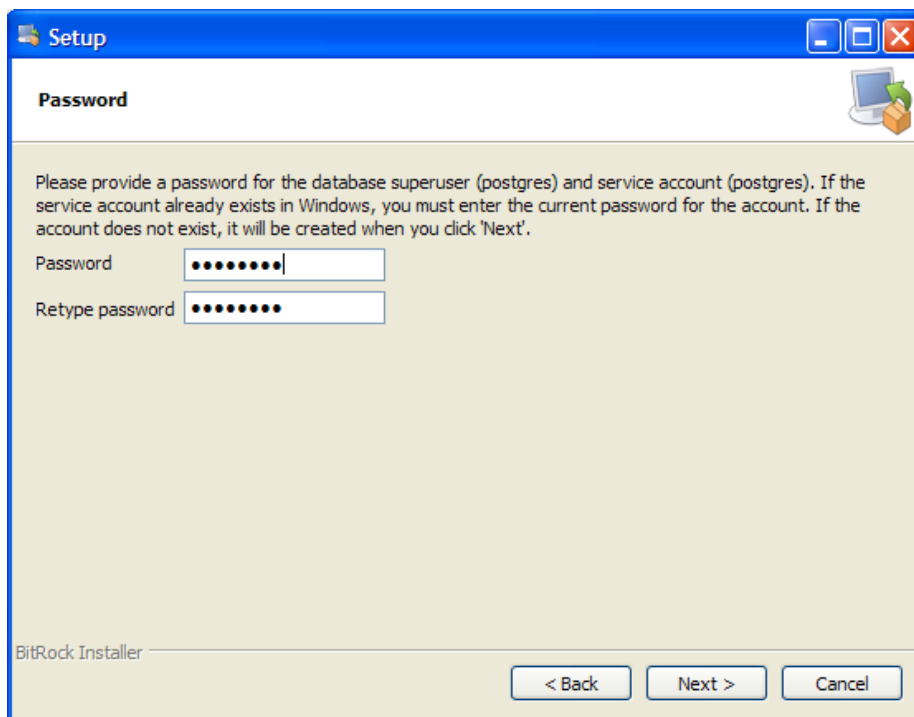


Рис. 14.3

5. В следующем окне (рис. 14.4) нажать «Next >» (порт оставить стандартным: 5432).

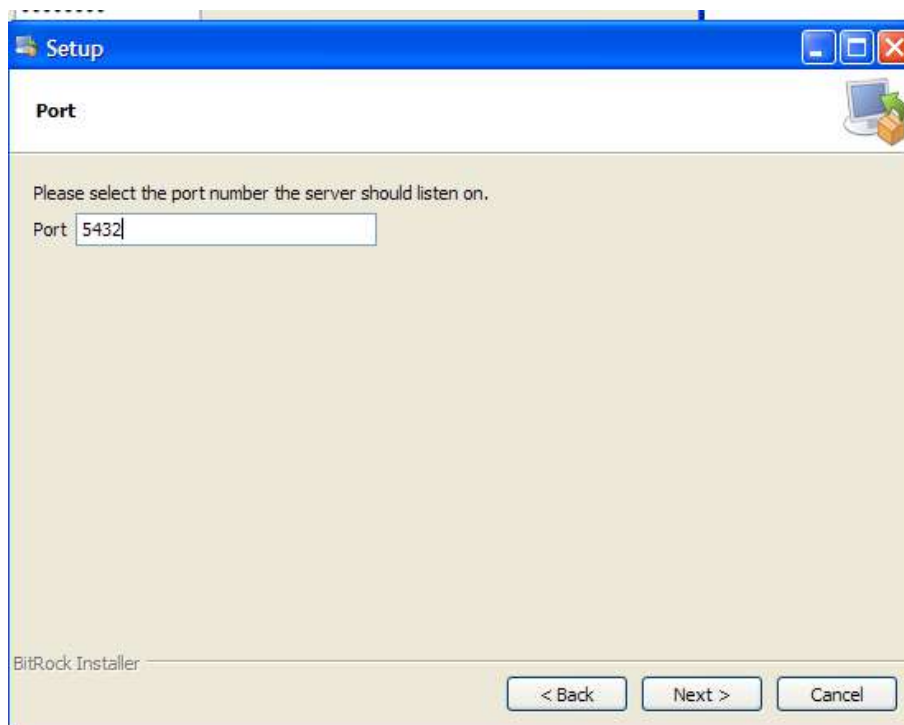


Рис. 14.4

6. В выпадающем списке поля «Locale» выбрать «C» (рис. 14.5) и нажать «Next >» после чего начнется установка базы данных (рис. 14.6).

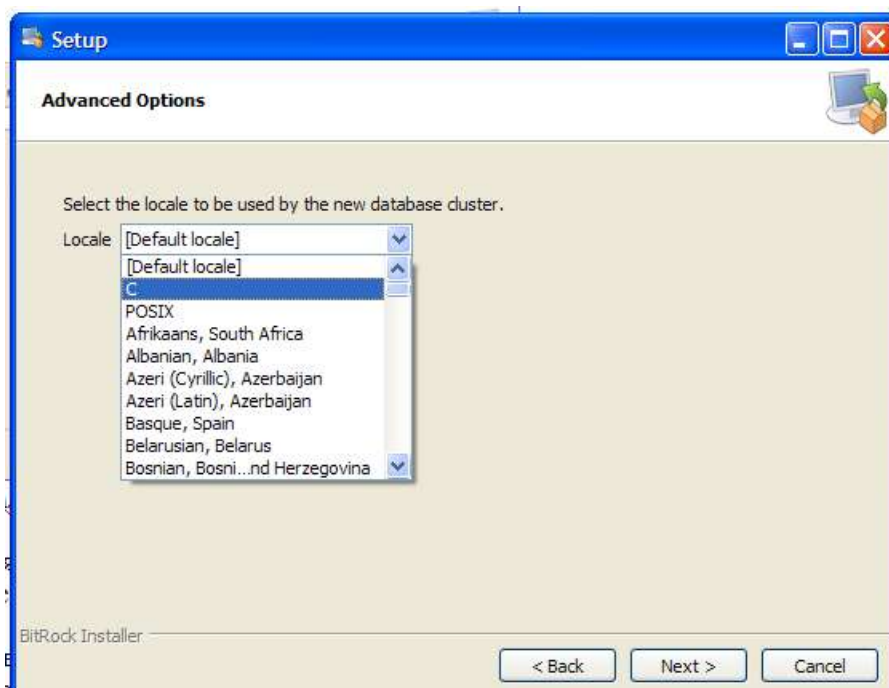


Рис. 14.5

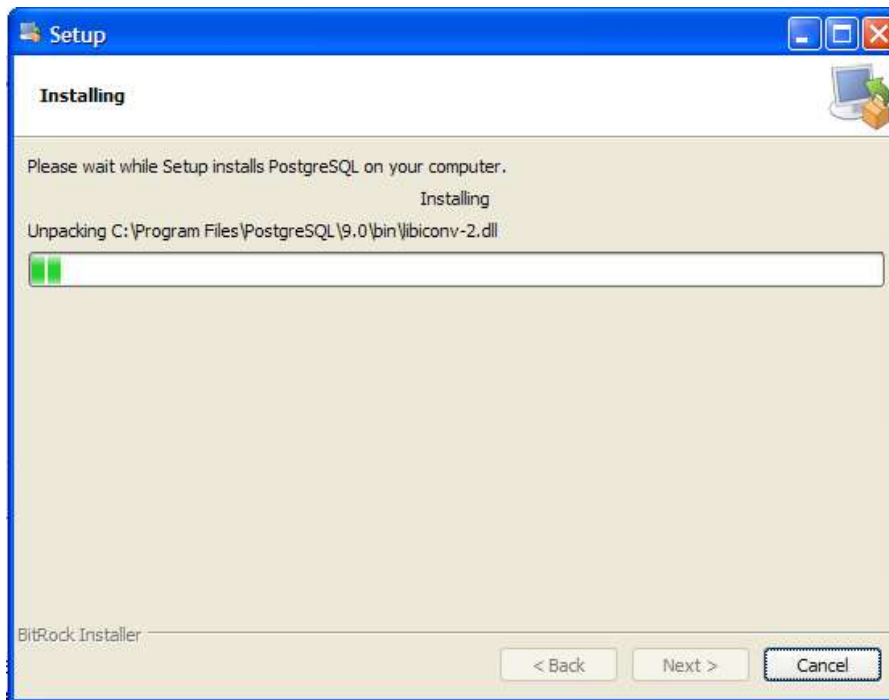


Рис. 14.6

7. По окончании установки нажать «Next >», в открывшемся окне (рис. 14.7) снять флажок с установки «Stack Builder» и нажать «Finish».



Рис. 14.7

8. Запустить установщик программы. Если появится сообщение, приведенное на рис. 14.8, нажать «Да».

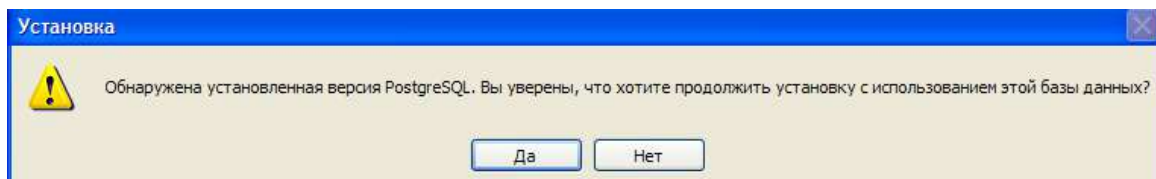


Рис. 14.8

9. В открывшемся окне (рис. 14.9) можно выбрать путь для установки программы или оставить его стандартным. В 64-разрядной системе при выборе стандартного пути установки программа автоматически будет перенесена из папки «Program Files» в папку «Program Files x86». После нажатия на кнопку «Далее >» начнется установка (рис. 14.10).

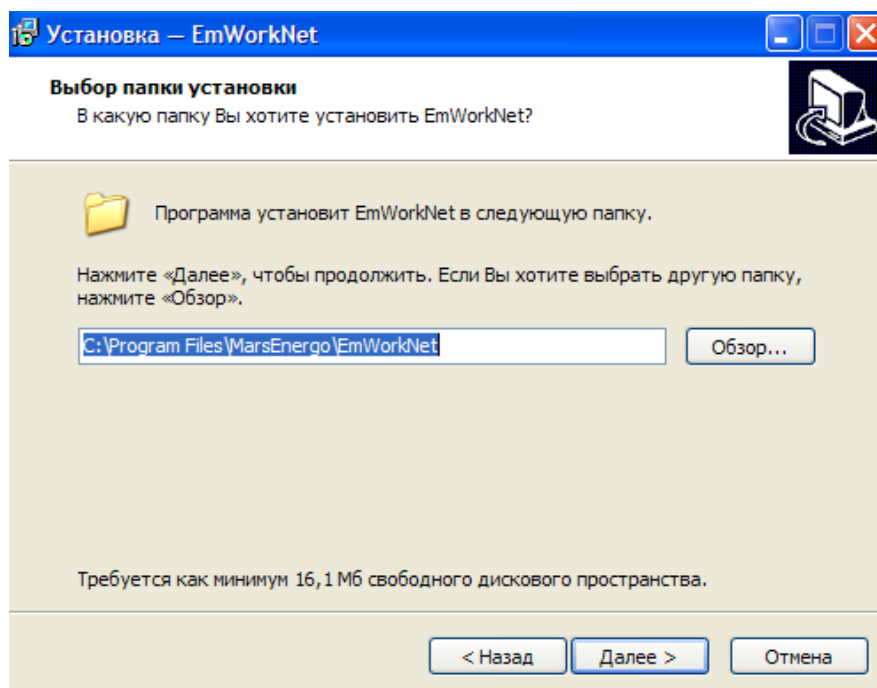


Рис. 14.9

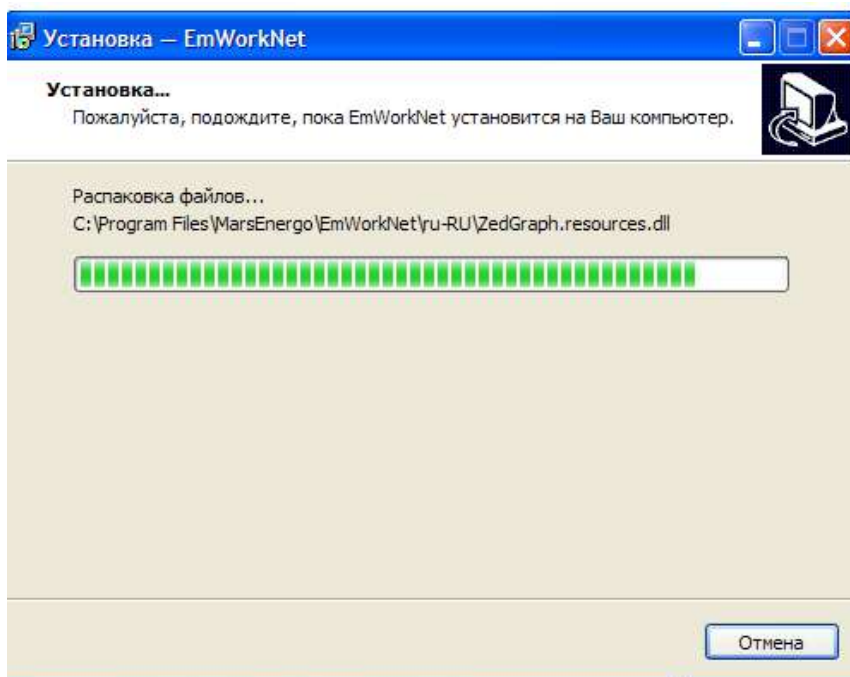


Рис. 14.10

10. После завершения установки откроется окно, приведенное на рис. 14.11, и начнется автоматическая инициализация базы данных, во время которой кнопка «Завершить» может быть заблокирована. По окончании инициализации нажать кнопку «Завершить».

Если в п. 4 текущего раздела был изменен пароль по умолчанию, то для завершения установки необходимо провести ручную инициализацию базы данных (см. следующий пункт)

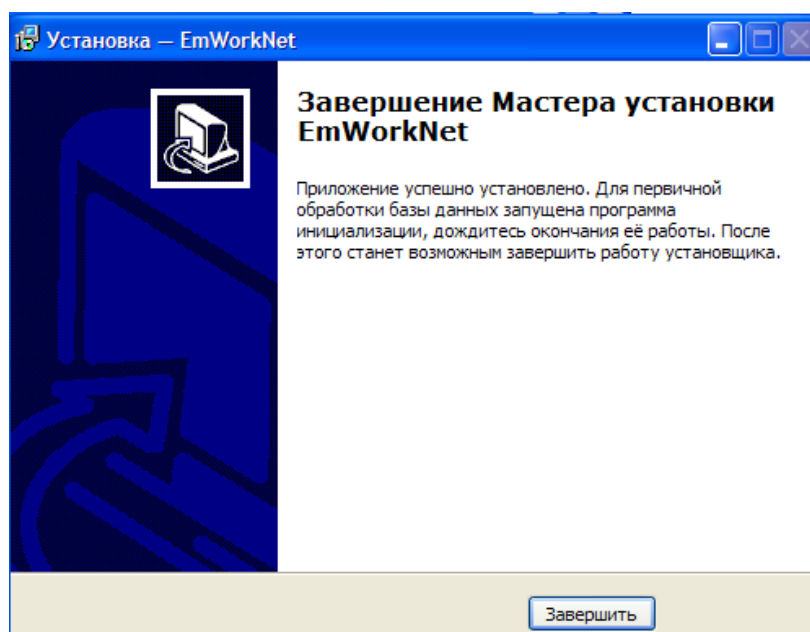



Рис 14.11

11. Для ручной инициализации базы данных следует открыть папку C:\Program Files\MarsEnergo\EmWorkNet\database и запустить программу инициализации (файл EmDbInit.exe, иконка ) (рис. 14.12). После запуска программы начнется автоматический поиск файла psql.exe. Если путь не будет найден автопоиском, остановить поиск нажатием кнопки «Stop auto searchin» и задать его вручную (путь по умолчанию: C:\Program Files\PostgreSQL\9.0\bin). Затем ввести пароль, который был задан при установке базы, проверить, чтобы в поле «Databases» были выбраны все пункты и нажать кнопку «Connect to DB Server».

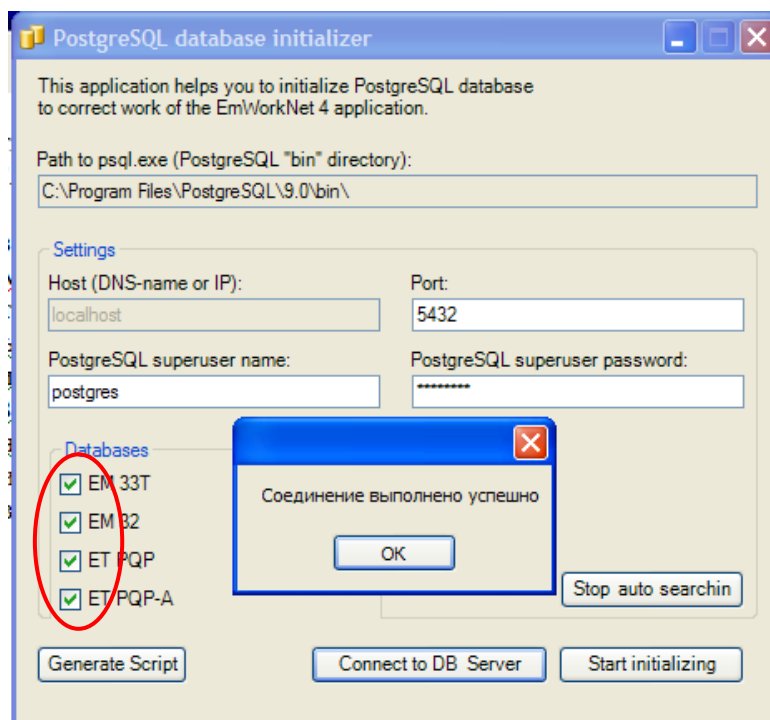


Рис. 14.12

В окне с сообщением «Соединение выполнено успешно» нажать «ОК», затем нажать кнопку «Start initializing» и в появившееся диалоговом окне (рис. 14.13) нажать «Да» (согласие с условием перезаписи баз). После этого начнется инициализация базы данных (рис. 14.14).

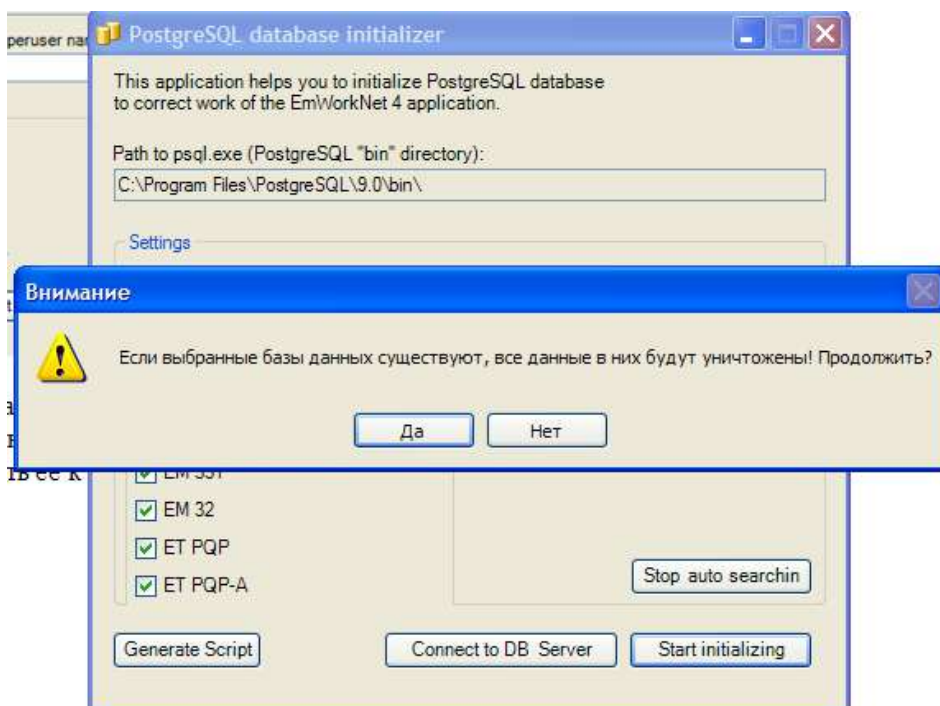


Рис. 14.13

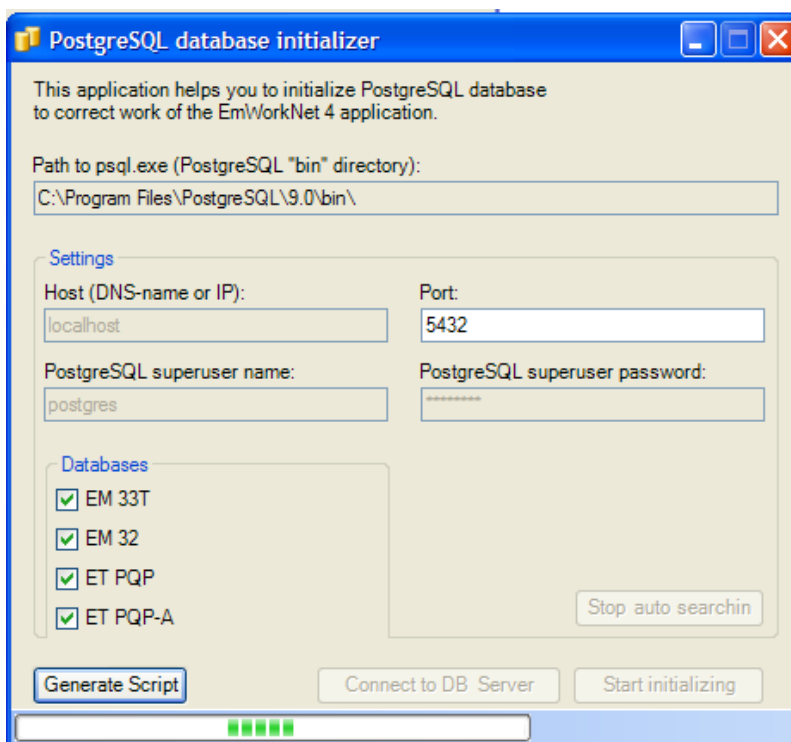


Рис. 14.14

В ходе инициализации могут появляться окна командной строки (рис. 14.15). Пустые окна следует игнорировать, а в окнах с надписью password вводить пароль и нажимать «Enter». Окна могут появляться несколько раз.

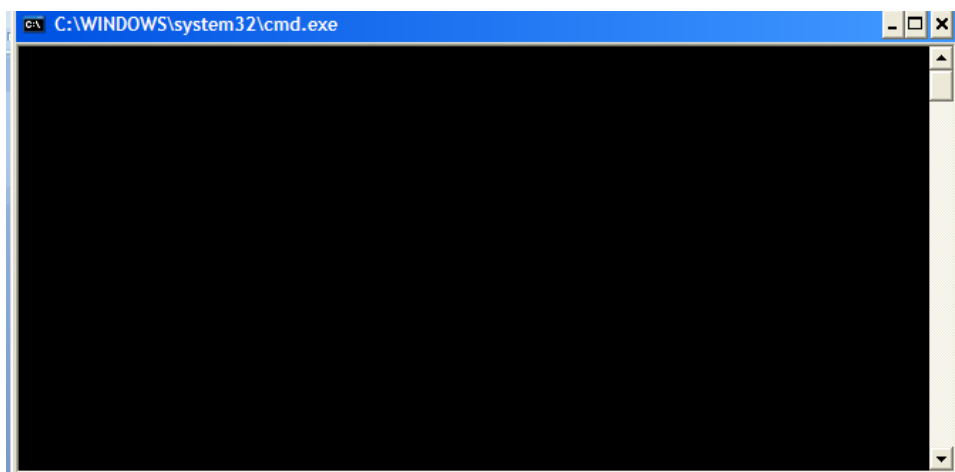


Рис. 14.15

При успешной инициализации появится соответствующее сообщение (рис. 14.16). Нажать «ОК» и закрыть программу.

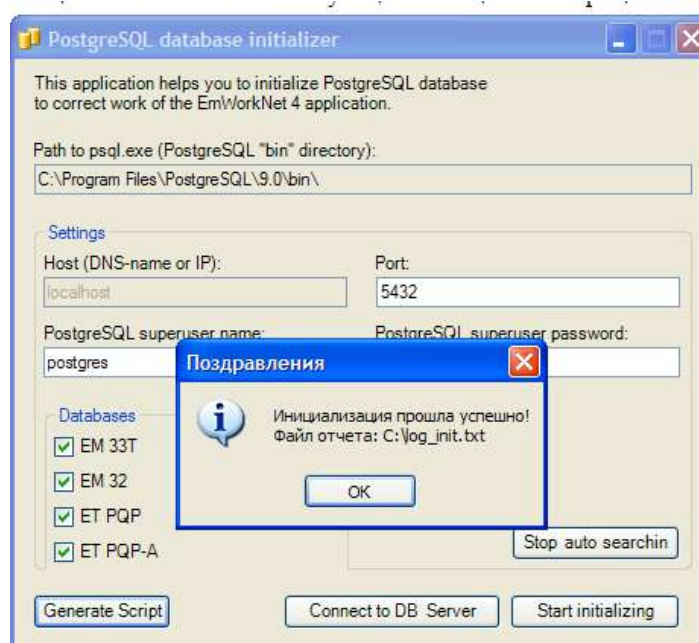


Рис. 14.16

### 2.3. Запуск

Программу «Энергомониторинг Электросетей» можно запустить тремя способами:

- 1) через любой файл-менеджер для Windows войти в каталог, куда была установлена программа, и открыть файл «EMWorkNet.exe» (по умолчанию программа устанавливается в каталог C:\Program Files\MarsEnergо\Energomonitoring\EMWorkNet);
- 2) на рабочем столе дважды щелкнуть мышью по ярлыку «EMWorkNet»;
- 3) в меню «Пуск» выбрать «Все программы» → «MarsEnergо» → «Energomonitoring» → «EMWorkNet».

После запуска программы «Энергомониторинг Электросетей» открывается главное окно (рис. 15).

## 2.4. Удаление

Для удаления программы «Энергомониторинг Электросетей», а также базы данных PostgreSQL, необходимо запустить программу EWNReanimator. В ОС Windows 7, 8 и 10 запуск программы производится от имени администратора.

Для полного удаления программы и базы необходимо оставить все пункты списка отмеченными (рис. 14.17). Если удаляется только программа без базы, то следует оставить отмеченными только первые два пункта. После этого можно нажать кнопку «Приступить».

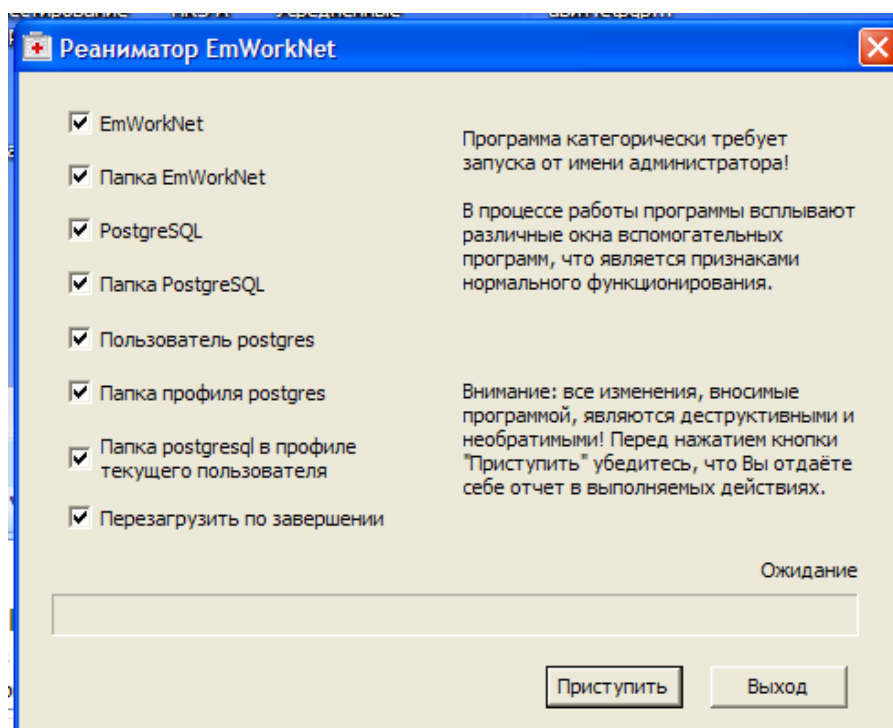


Рис. 14.17

Программа удаления последовательно вызывает стандартные окна удаления программ. Каждый выполненный пункт сопровождается окном с результатом. После завершения работы программы будет выполнена перезагрузка компьютера.

### ВНИМАНИЕ!

В связи с особенностями ОС Windows 7, 8 и 10 программе EWNReanimator может не хватить прав на удаление пользователя postgres. В этом случае необходимо вызвать контекстное меню, щелкнув правой кнопкой мыши по иконке «Мой компьютер», выбрать пункт «Управление» → «Локальный пользователь» → «Пользователи Postgres», вызвать контекстное меню и выбрать «Удалить».

Также после завершения работы программы необходимо удалить папки PostgreSQL и EmWorkNet, если они не были удалены автоматически.

### 3. Работа с программой

Программа «Энергомониторинг Электросетей» имеет стандартный интерфейс Windows и позволяет пользователю просматривать архивы ПКЭ, усредненных значений параметров электрической сети и провалов и перенапряжений.

#### 3.1. Главное окно

При запуске программы открывается только главное окно (рис. 15). При открытии какого-либо архива становятся доступными для просмотра таблицы с данными, содержащимися в архиве (рис. 16).

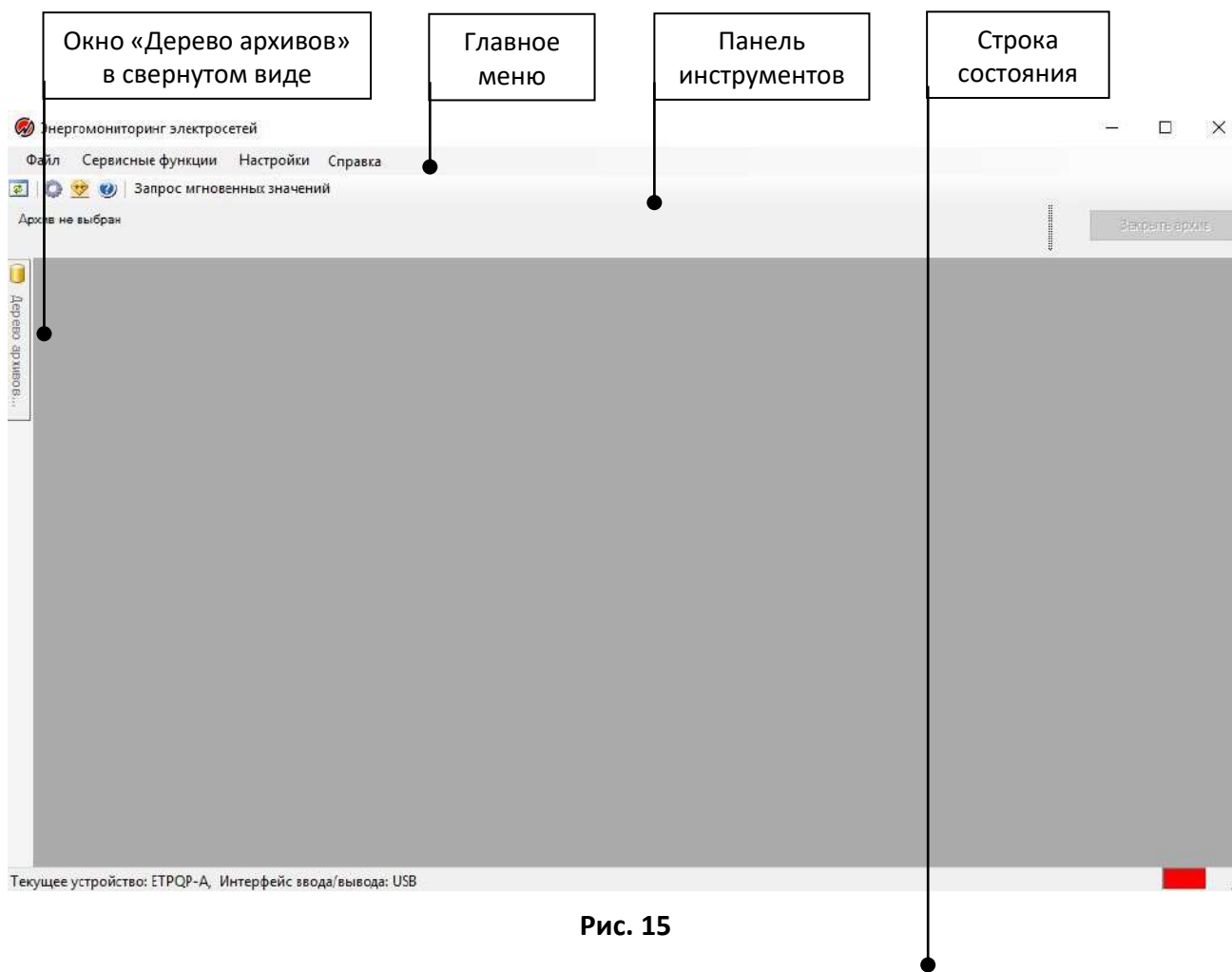


Рис. 15

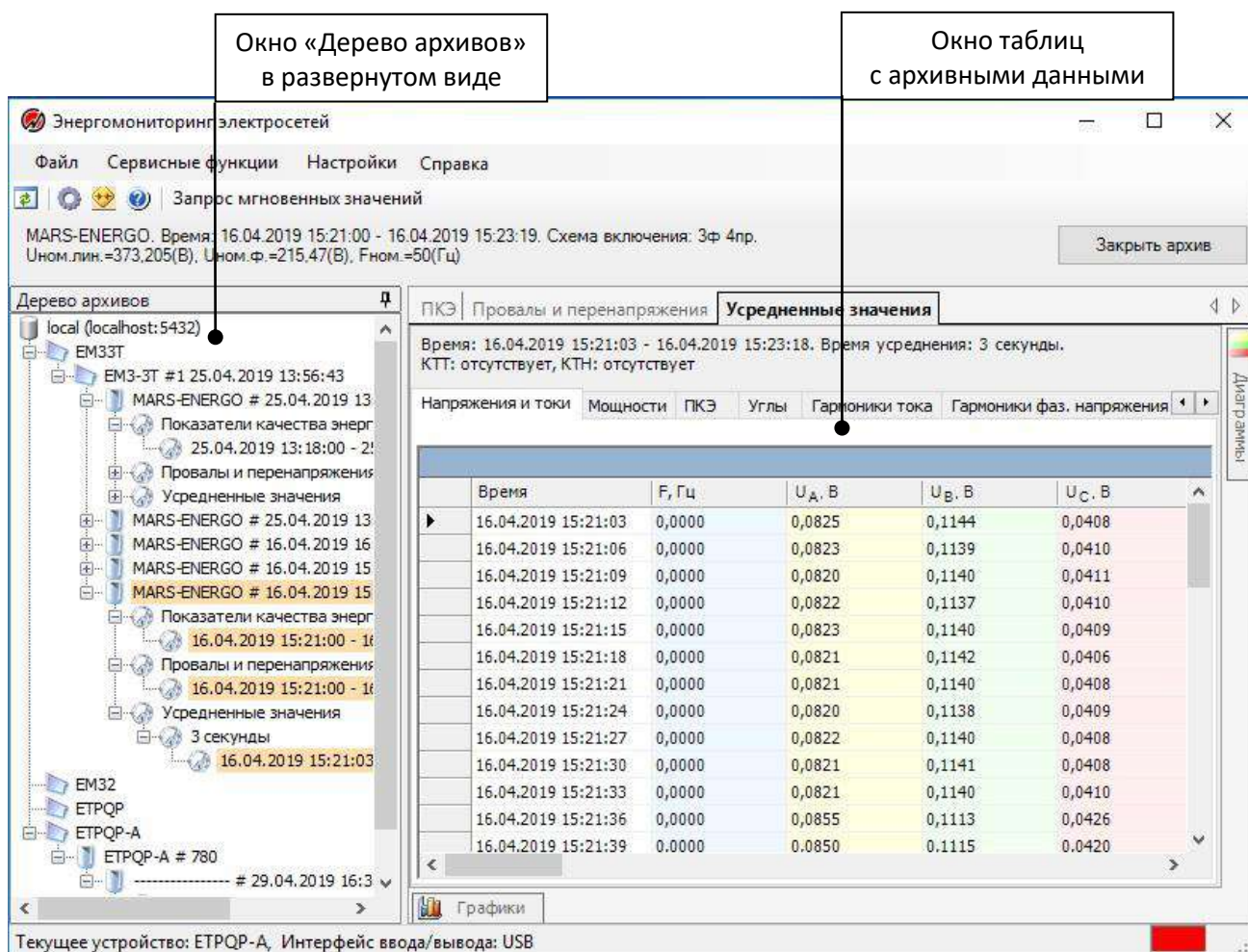







Рис. 16

Главное меню программы состоит из четырех пунктов:

- «Файл» (п. 3.1.1): содержит команды для считывания данных из Приборов;
- «Сервисные функции» (п. 3.1.2): содержит команды для редактирования параметров регистрации, задаваемых в Приборах, а также команды экспорта таблиц и создания отчета;
- «Настройки» (п. 3.1.3): содержит команды, открывающие доступ к настройкам параметров соединения с Прибором и считывания архивов;
- «Справка» (п. 3.1.4): содержит команды, открывающие доступ к справочной информации по программе.

Панель инструментов содержит следующие кнопки:

-  — быстрый доступ к команде «Прочитать из устройства...»;
-    — быстрый доступ к меню "настройки", "уставки", "справка";
-  Запрос мгновенных значений — считывание мгновенных усредненных значений из Прибора ЭМ-3.2.

В строке состояния во время считывания архивов отображается информация о статусе операций считывания, а во время работы с архивами — о типе подключенного Прибора, интерфейсе ввода/вывода и его параметрах.

Индикатор связи с прибором (цветной прямоугольник в правом нижнем углу) имеет два состояния:

- зеленый - производится обмен данными с Прибором
- красный - обмен данными не производится. Даже если Прибор подключен к ПК, индикатор будет оставаться красным, пока не будет запущен процесс считывания данных.

Архивы, считанные из Приборов, отображаются в окне «Дерево архивов», которое реализовано в виде плавающей панели и обладает свойством автоматического скрытия. Таблицы с данными, содержащимися в архивах, открываются через контекстное меню в окне справа от «Дерева архивов».

### 3.1.1. Меню «Файл»

В меню «Файл» (рис. 17) доступны следующие команды:

- «Прочитать из устройства»;
- «Открыть файл Образа»;
- «Выход».

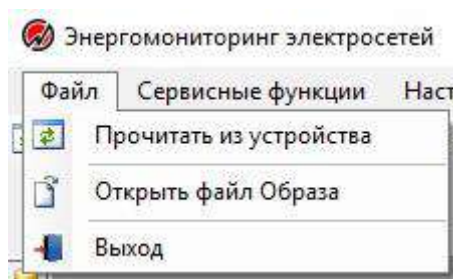




Рис. 17

#### 3.1.1.1. «Прочитать из устройства»

Эта команда предназначена для считывания архивов из Приборов. Она дублируется кнопкой  панели инструментов.

- ❗ Считывание архивов возможно только если программа установлена корректно и проведена инициализация базы данных PostgreSQL.

Для того чтобы считать архивы, накопленные в Приборе, необходимо подключить Прибор к компьютеру и установить с ним связь через меню «Настройки» → «Настройки»: на вкладке «Менеджер устройств» **Прибор необходимо зарегистрировать в программе** (см. п. 3.1.3.2); на вкладке «Общие» обязательно указать текущее устройство и при необходимости изменить остальные настройки; на вкладке «Интерфейс ввода/вывода» указать настройки соединения.

После активирования пункта «Прочитать из устройства» (или нажатия на кнопку ) откроется окно «Обмен данными с устройством» (рис. 18). В этом окне в виде дерева отображается список всех архивов, сохраненных в Приборе. Масштаб окна при необходимости можно изменять.

Архивы, которые следует считать на компьютер, необходимо отметить флажком



Если отметить флажком пункт «Сохранить только Образ», то все выбранные данные будут сохранены в файл в формате \*.xml без вставки в базу данных. По умолчанию файл образа будет сохранен в папку «TemplImagesFiles», находящуюся в основной папке программы. Имя файла образа, присваиваемое ему по умолчанию, отображается в поле «Имя файла Образа» и имеет формат «SqlImage\_ГГГГММДДЧЧммСС.em33.xml», где ГГГГ — год, ММ — месяц, ДД — день, ЧЧ — часы, мм — минуты, СС — секунды в момент открытия окна «Обмен данными с устройством». Это имя и папку для сохранения можно изменить, нажав кнопку «...» («Обзор») справа от поля, после чего появится стандартное диалоговое окно сохранения файла ОС MS Windows.

В случае возникновения ошибки при вставке считанных данных в БД, файл образа будет автоматически сохранен на жесткий диск даже при снятом флажке «Сохранить только Образ», о чем Вас уведомит диалоговое окно об ошибке. При этом имя файла образа будет взято из поля «Имя файла Образа», а сам файл по умолчанию будет сохранен в папку «TemplImagesFiles», находящуюся в основной папке программы. Это сделано для более удобного поиска аварийных данных для пересылки их в службу поддержки (см. разд. 4).

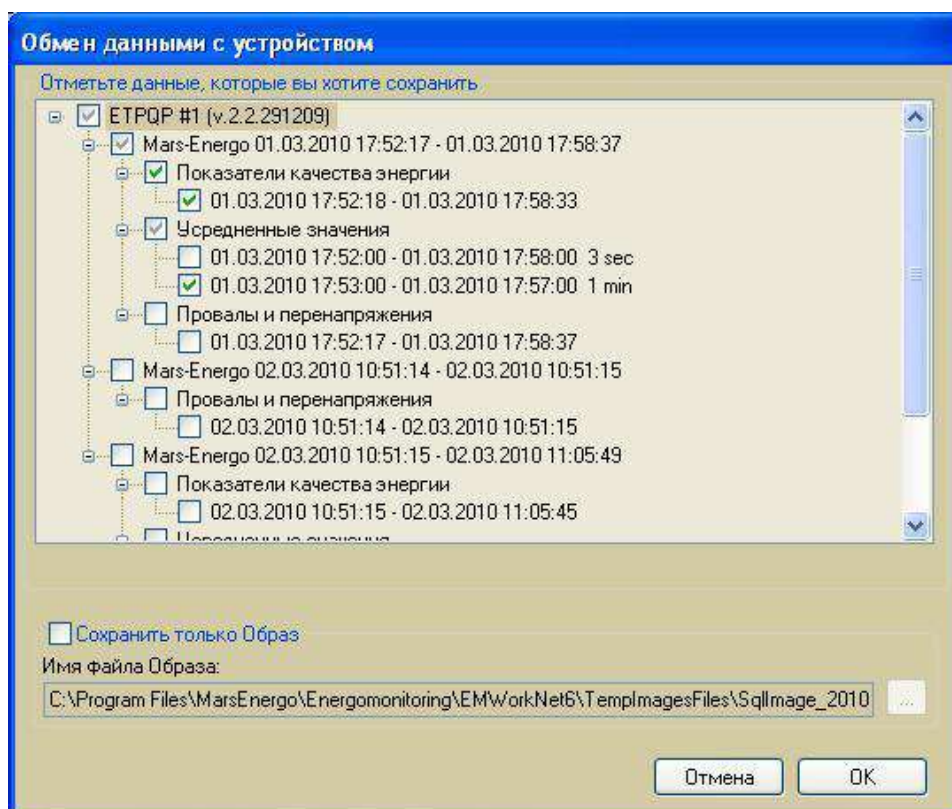


Рис. 18

Для Прибора ЭМ-3.2 доступна опция «Показать архивы, существующие в БД», при активации которой в окне «Обмен данными с устройством» будут отображены все ар-

хивы, хранящиеся в Приборе. По умолчанию она отключена. Остальные Приборы, работающие с программой, не являются стационарными и не накапливают большого количества архивов на одном объекте, поэтому для них эта опция не требуется.

**Для приборов ЭМ-3.2, ЭМ-3.1КМ, ЭТ ПКЭ и ЭТ ПКЭ-А** в этом окне можно задавать параметры считывания провалов и перенапряжений и усредненных значений. Для этого на выбранном архиве необходимо кликнуть правой кнопкой мыши и в открывшемся контекстном меню выбрать необходимое действие (рис. 19): для усредненных значений — редактирование временных интервалов и выбор параметров для считывания, для провалов и перенапряжений — только редактирование временных интервалов.

Также для приборов ЭТ ПКЭ и ЭТ ПКЭ-А доступно разбиение по суткам усредненных значений

При выборе «Редактировать интервал времени» открывается окно с настройками временного интервала для загрузки данных из выбранного архива. При выборе «Параметры» открывается окно выбора параметров, которые будут считаны из Прибора (рис. 20). Набор параметров для считывания также можно задавать по умолчанию (см. п. 3.1.3.2).

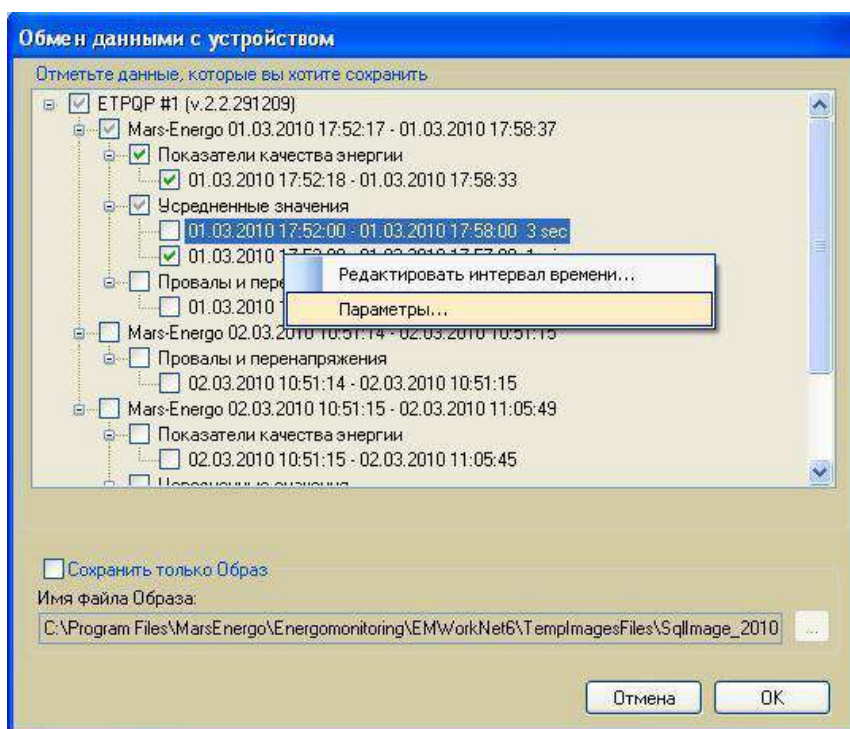


Рис. 19

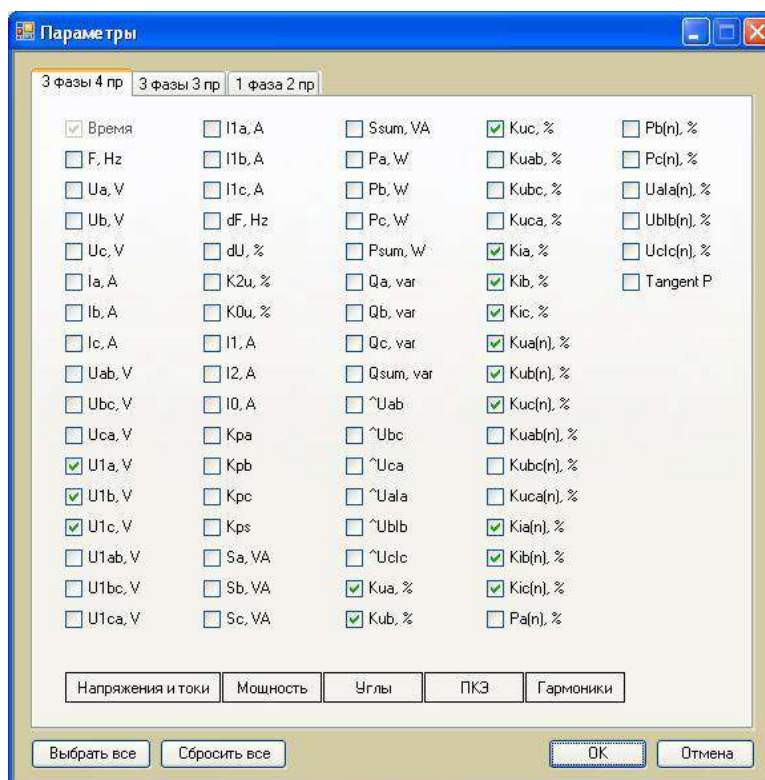


Рис. 20

**i** На компьютере с низкой производительностью открытие архива занимает значительное время. Также время открытия архива напрямую зависит от его объема. Выбор продолжительного интервала времени и полного набора или большого количества параметров для считывания может привести к долгому считыванию архивов из Прибора и, как следствие, сбою считывания и сохранения архивов. Во избежание подобных сложностей рекомендуется считывать архивы частями: архивы с 30-минутным усреднением — не более чем за несколько месяцев, с 1-минутным усреднением — не более чем за 7–10 дней, с 3-секундным усреднением — не более чем за сутки (рекомендуемое время — 8 ч).

При нажатии на кнопку «OK» начнется считывание архивов. Нажатием на кнопку «Отмена» можно отказаться от считывания. После нажатия на кнопку «OK» в строке состояния главного окна появится информация о статусе операций при считывании данных из Прибора (рис. 21): текущая фаза сохранения (в данном случае «Чтение данных из прибора»), индикатор процесса сохранения, номер обрабатываемого архива и кнопка «Отмена» для отказа от считывания данных.

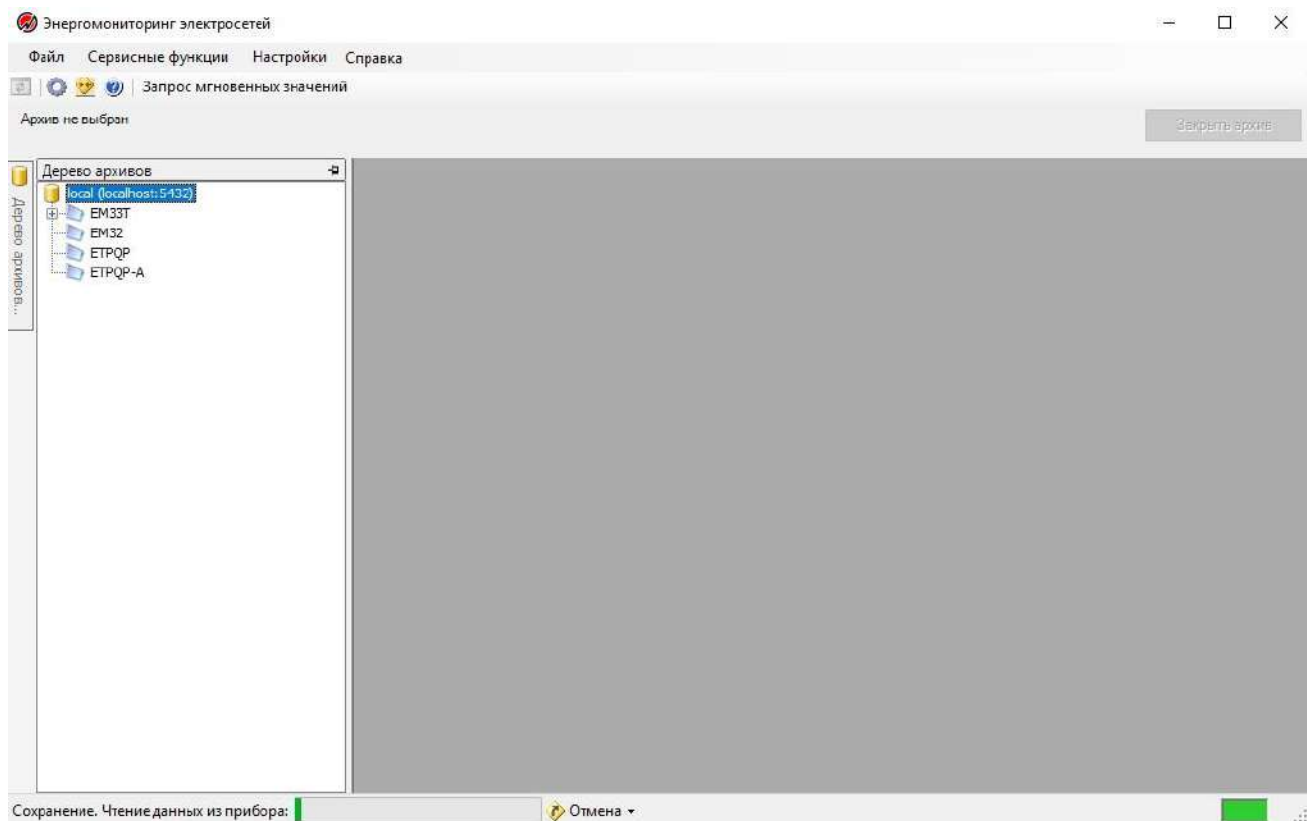


Рис. 21

Если флажок «Сохранить только Образ» не был установлен, то после завершения сохранения очередного архива его имя отобразится в окне «Дерево архивов».

Если в ходе сохранения нажать на кнопку «Отмена» в строке состояния, появится всплывающее меню для подтверждения отказа от сохранения данных «Щелкните здесь, если вы хотите прервать данную операцию», после чего появится предупреждающее окно, приведенное на рис. 22, где необходимо либо окончательно подтвердить отмену операции сохранения, либо продолжить считывание данных из Прибора. При подтверждении отмены операции сохранения считывание данных будет прервано. Но если в этот момент операция сохранения вошла в фазу «Вставка данных в БД», все данные, которые уже успели вставиться, останутся в базе данных. Архивы, сохраненные таким образом, скорее всего будут некорректными и мы рекомендуем их удалить.

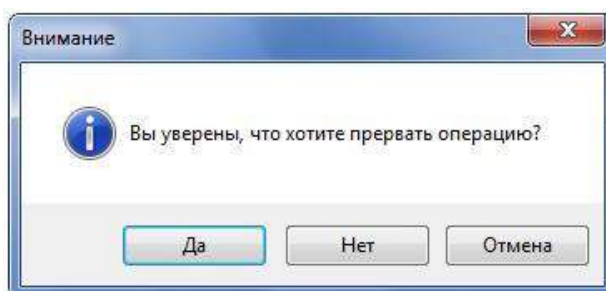


Рис. 22

### Возможные ошибки при считывании данных

В случае если в Приборе нет сохраненных архивов, откроется соответствующее информационное окно (рис. 23).

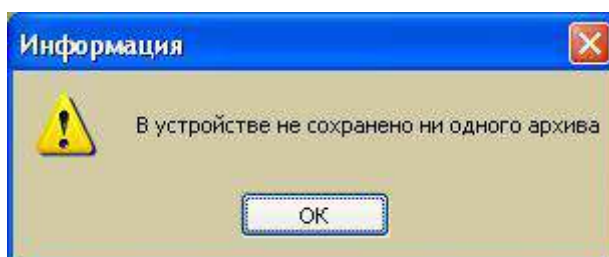


Рис. 23

При отсутствии лицензии на работу с данным Прибором, появится сообщение об ошибке, приведенное на рис. 24. В этом случае Прибор необходимо зарегистрировать (см. п. 3.1.3.2, вкладка «Менеджер устройств»).

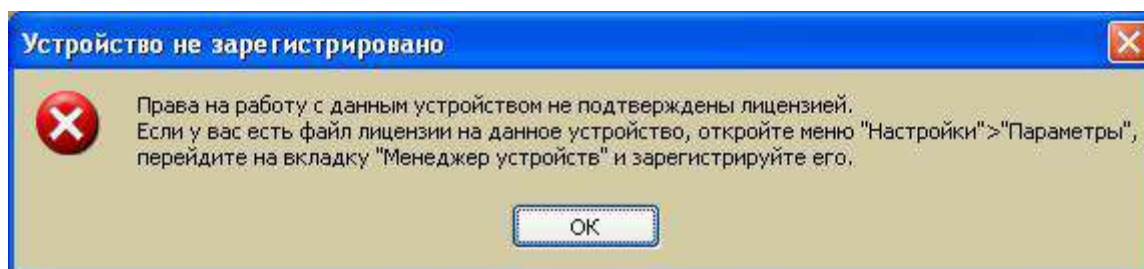


Рис. 24

Если во время передачи данных произойдет любая внутренняя ошибка, то появится сообщение об ошибке, приведенное на рис. 25. В некоторых случаях может помочь понижение скорости обмена.

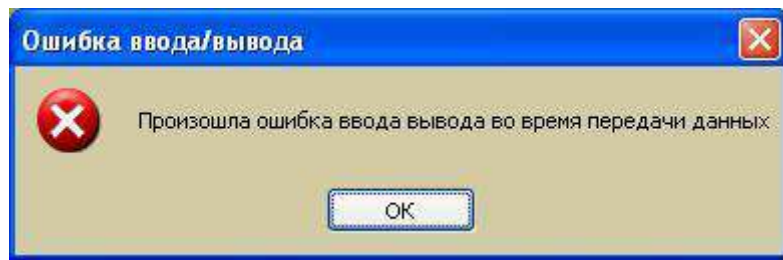


Рис. 25

### 3.1.1.2. «Открыть файл образа»

Эта команда предназначена для вставки в БД архивов, сохраненных ранее в файле образа.

- ❗ Открытие файла образа возможно только если программа установлена корректно и проведена инициализация базы данных PostgreSQL.

После активации данной команды появится стандартное окно открытия файла ОС MS Windows. После выбора нужного файла откроется окно «Импорт данных из файла Образа» (рис. 26), в котором отображается дерево архивов, хранящихся в выбранном файле. Корневым элементом дерева является Прибор, с которого были считаны эти архивы.

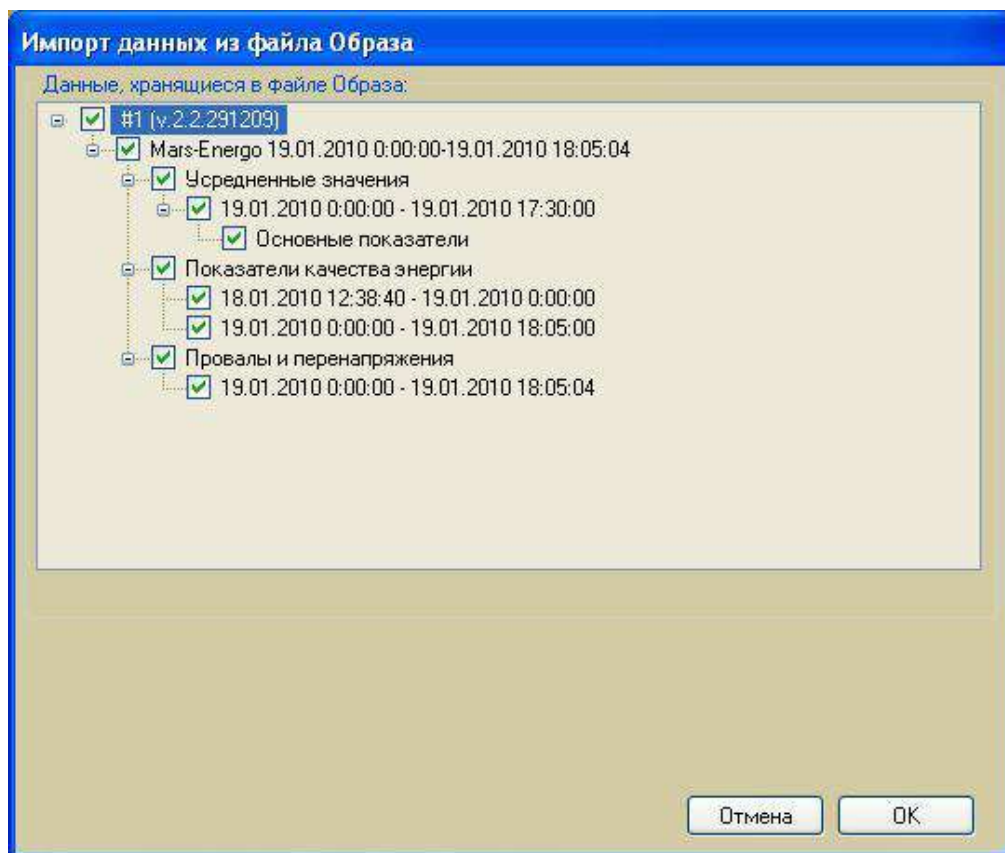


Рис. 26

## **ВНИМАНИЕ!**

Вы не можете изменять состояние флажков, так как архив может быть добавлен только полностью.

После нажатия на кнопку «ОК» начнется вставка данных в БД.

Если файл образа был поврежден, появится соответствующее сообщение об ошибке. В этом случае мы рекомендуем отправить письмо в службу поддержки (см. разд. 4) с описанием проблемы и приложенным файлом образа, вызвавшим ошибку.


### **3.1.1.3. «Выход»**


Эта команда предназначена для выхода из программы с закрытием всех загруженных архивов.

### **3.1.2. Меню «Сервисные функции»**

В меню «Сервисные функции» (рис. 27) доступны следующие команды:

- «Уставки»;
- «Имена объектов»;
- «Номинальные значения»;
- «Экспорт таблиц данных в MS Excel»:
  - «Показатели качества энергии...»,
  - «Усредненные значения»,
  - «Провалы и перенапряжения»;
- «Создать отчет ПКЭ в формате MS Excel».
  - «ГОСТ Р 53333»
  - «РД 153-340-15.501»
  - «Отчет ФСК»
  - по форме ГОСТ 33073-2014
  - по форме ГОСТ 33073-2014 (в 2)
  - по форме ГОСТ 33073-2014 (в 3)

 Для прибора ЭМ-3.2 команда «Имена объектов» заменена на «Имя устройства».

 Для прибора ЭТ ПКЭ-А команда «Номинальные напряжения» заменена на «Согласованное напряжение»

 Для прибора ЭТ ПКЭ команда «Номинальные напряжения» отсутствует.

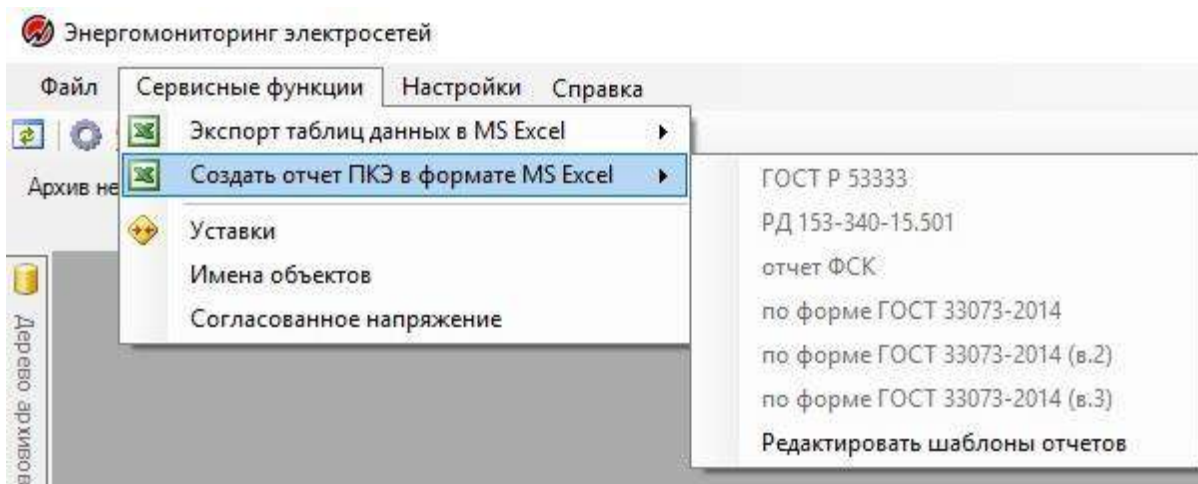


Рис. 27

### 3.1.2.1. «Уставки»

По этой команде открывается окно «Уставки» (рис. 28), в котором можно создавать, редактировать, загружать из Прибора, записывать в Прибор и сохранять в файле на компьютере два типа пользовательских уставок, а также просматривать действующие значения уставок для различных типов электрических сетей по ГОСТ 13109–97 и ГОСТ Р 32144-2013 в соответствии с номинальным напряжением в точке присоединения к сети. Для каждого из четырех типов уставок по ГОСТ отображаются значения для однофазных двухпроводных, трехфазных четырехпроводных и трехфазных трехпроводных цепей, отличающиеся значениями НДП и ПДП для 3-й и 9-й гармоник.

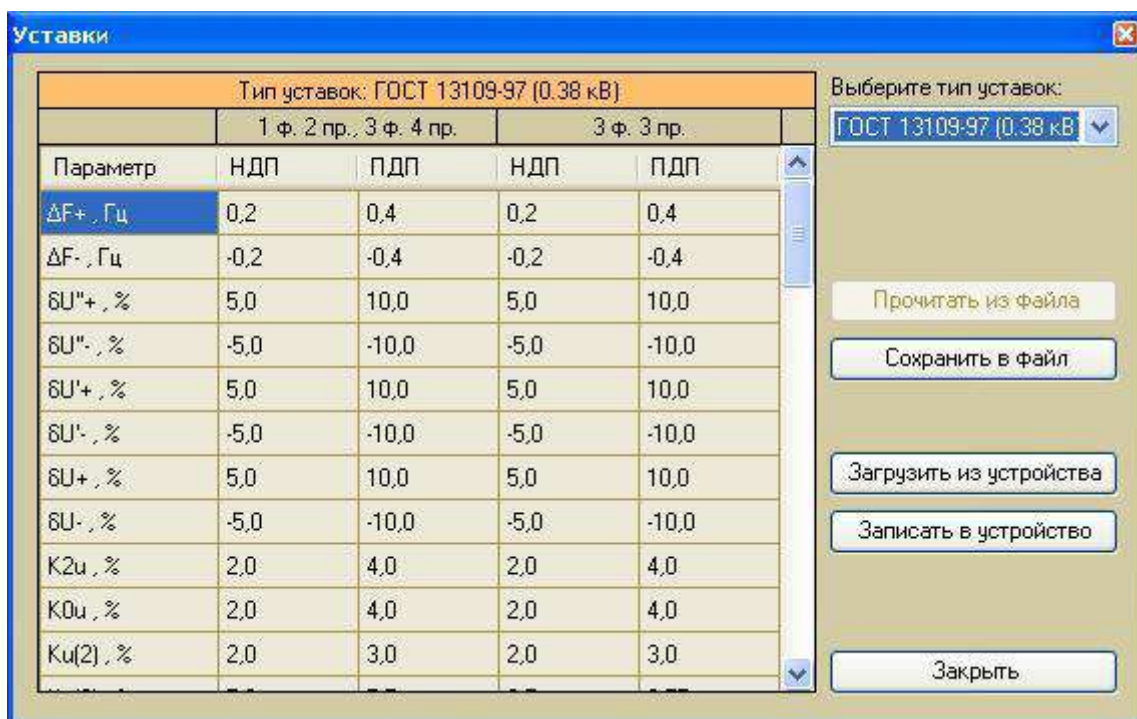



Рис. 28

**i** Набор отображаемых уставок зависит от типа Прибора, установленного в настройках

#### «Загрузить из устройства»

Кнопка «Загрузить из устройства» позволяет загрузить из Прибора значения уставок всех шести типов (четыре типа уставок по ГОСТ и два типа пользовательских уставок). В ходе загрузки сверяются значения уставок по ГОСТ в Приборе с зашитыми в программе (пользовательские уставки не сверяются), после чего открывается окно «Загруженные наборы уставок:» (рис. 29). Если значения какого-либо типа уставок по ГОСТ в Приборе не совпали с зашитыми в программе, то этот тип уставок помечается знаком . В этом случае необходимо обратиться в службу поддержки для перепршивки Прибора.

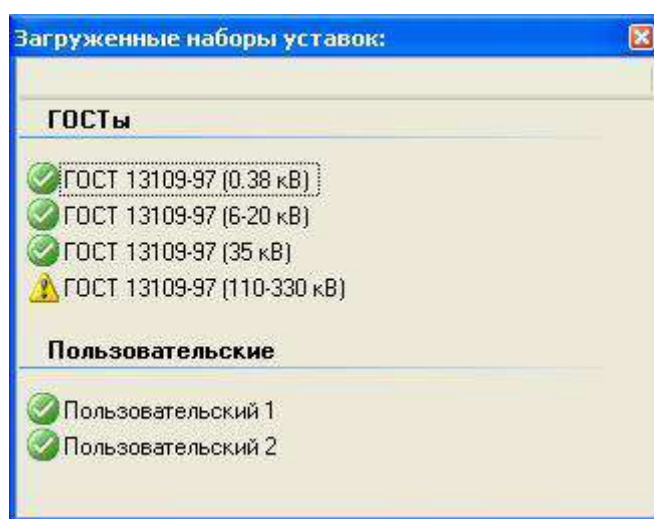


Рис. 29

#### «Записать в устройство»

Кнопка «Записать в устройство» позволяет записать в Прибор отображаемые в данный момент пользовательские уставки. *Уставки по ГОСТ не могут быть перезаписаны!* Каждый тип пользовательских уставок записывается в Прибор по очереди.

#### «Сохранить в файл»

Кнопка «Сохранить в файл» позволяет сохранить отображаемые в данный момент уставки во внешний файл \*.consts, который по структуре является файлом формата XML. Сохранить во внешний файл можно все типы уставок.

#### «Прочитать из файла»

Кнопка «Прочитать из файла» позволяет загрузить в программу ранее сохраненные в файл \*.consts уставки. При этом значения отображаемых в данный момент уставок будут заменены на значения уставок из файла, а прежние значения будут потеряны. Загрузку разрешается производить только в пользовательские уставки, уставки по ГОСТ не могут быть изменены.

### *Редактирование пользовательских уставок*


Редактирование разрешено только для пользовательских уставок. Для этого необходимо дважды щелкнуть левой кнопкой мыши в соответствующей ячейке либо выделить ячейку и нажать клавишу «F2». В качестве разделителя целой и дробной части нужно использовать заданный в системе символ: для русской локализации — запятая «,»; для английской — точка «.». Для завершения редактирования ячейки с подтверждением введенного значения необходимо снять с нее выделение или нажать клавишу «Enter». Для отмены внесенных изменений следует нажать клавишу «Esc».

При вводе значений пользовательских уставок следует придерживаться основного правила: *значение ПДП должно быть строго больше значения НДП!* При нарушении этого правила пара ячеек (НДП и ПДП) будет выделена красным цветом и Вы не сможете сохранить данные уставки в файл или записать их в Прибор пока ошибка не будет исправлена.

Для выхода из окна «Уставки» можно нажать на кнопку «Заккрыть» либо на стандартную кнопку закрытия окна ОС Microsoft Windows.

### **3.1.2.2. «Имена объектов»**

По этой команде открывается окно «Имена объектов» (рис. 30), в котором можно вводить, редактировать, загружать из Прибора, записывать в Прибор и сохранять в файле на компьютере имена объектов, на которых предполагается проводить анализ электросетей.

 Количество строк имен зависит от типа Прибора, установленного в настройках

Имя объекта должно состоять не более чем из 14 символов. Допускается вводить любые заглавные буквы русского и латинского алфавитов, строчные буквы латинского алфавита, а также следующие символы: открывающая скобка «(», закрывающая скобка «)», дефис «-», точка «.», слэш «/», подчеркивание «\_». Строчные буквы русского алфавита будут преобразованы в заглавные.

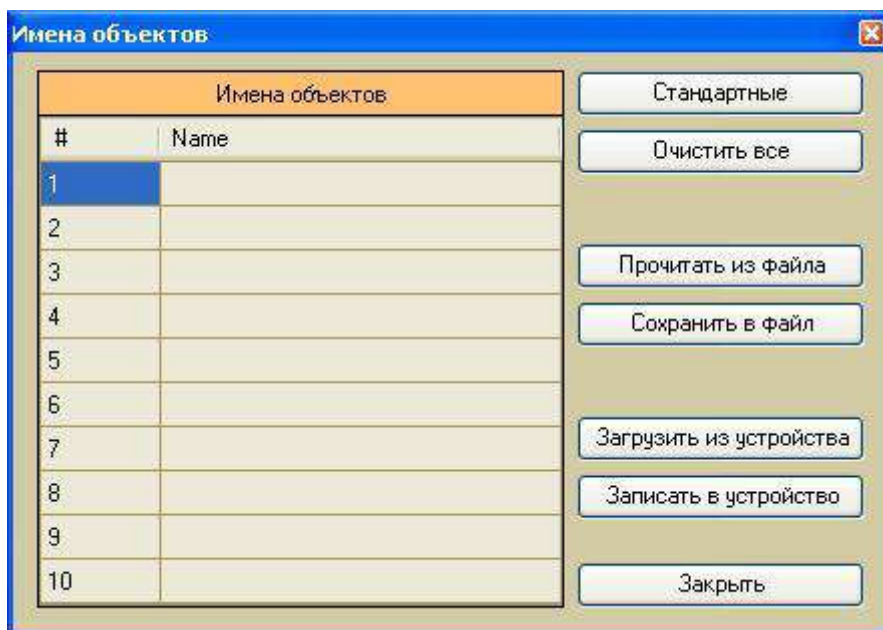


Рис. 30

**«Стандартные»**

Кнопка «Стандартные» позволяет заполнить таблицу стандартными именами: «ОБЪЕКТ 1», «ОБЪЕКТ 2», ..., «ОБЪЕКТ 10».

**«Очистить все»**

Кнопка «Очистить все» позволяет очистить все поля имен объектов.

**«Загрузить из устройства»**

Кнопка «Загрузить из устройства» позволяет загрузить из Прибора записанные в нем имена объектов.

**«Записать в устройство»**

Кнопка «Записать в устройство» позволяет записать в Прибор отображаемые в данном окне имена объектов.

**«Сохранить в файл»**

Кнопка «Сохранить в файл» позволяет сохранить введенные имена объектов во внешний файл \*.names, который по структуре является файлом формата XML.

**«Прочитать из файла»**

Кнопка «Прочитать из файла» позволяет загрузить в программу ранее сохраненные в файл \*.names имена объектов.

**Редактирование имен объектов**

Для редактирования имен объектов необходимо дважды щелкнуть левой кнопкой мыши в соответствующей ячейке либо выделить ячейку и нажать клавишу «F2».

Для завершения редактирования ячейки с сохранением введенного имени объекта необходимо снять с нее выделение или нажать клавишу «Enter». Для отмены внесенных изменений следует нажать клавишу «Esc».

Для выхода из окна «Имена объектов» можно нажать на кнопку «Закреть» либо на стандартную кнопку закрытия окна ОС Microsoft Windows.

### 3.1.2.3. «Номинальные значения»

По этой команде открывается окно «Номинальные значения» (рис. 31), в котором можно вводить, редактировать, загружать из Прибора, записывать в Прибор и сохранять в файле на компьютере значения параметров регистрации электроэнергетических величин:

- номинальное значение частоты (в герцах),
- номинальные значения линейного и фазного напряжений (в вольтах),
- два временных диапазона наибольших нагрузок (время начала и конца в формате «чч:мм»).



Рис. 31

#### «Загрузить из устройства»

Кнопка «Загрузить из устройства» позволяет загрузить из Прибора записанные в нем значения параметров регистрации.

#### «Записать в устройство»

Кнопка «Записать в устройство» позволяет записать в Прибор отображаемые в данном окне значения параметров регистрации.

#### «Сохранить в файл»

Кнопка «Сохранить в файл» позволяет сохранить введенные значения параметров регистрации во внешний файл \*.nominals, который по структуре является файлом формата XML.

*«Прочитать из файла»*

Кнопка «Прочитать из файла» позволяет загрузить в программу ранее сохраненные в файл \*.nominals значения параметров регистрации.

*Редактирование значений параметров регистрации*

Для редактирования значений необходимо дважды щелкнуть левой кнопкой мыши в соответствующей ячейке либо выделить ячейку и нажать клавишу «F2». Для завершения редактирования ячейки с сохранением введенного значения необходимо снять с нее выделение или нажать клавишу «Enter». Для отмены внесенных изменений следует нажать клавишу «Esc».

Существует ряд ограничений на вводимые величины:

- **номинальная частота:** может иметь значения только (!) 50 или 60 Гц;
- **номинальное линейное напряжение:** значение должно быть  $>17$  и  $\leq 626$ ;
- **номинальное фазное напряжение:** значение должно быть  $>10$  и  $\leq 361$ ;
- значения номинальных линейного и фазного напряжений являются взаимосвязанными ( $U_{\text{ном.лин}} = \sqrt{3} \cdot U_{\text{ном.фазн}}$ ) и пересчитываются автоматически;
- времена начала и окончания режима максимальных нагрузок должны быть кратны получасам, например времена 17:01, 10:34, 23:59 являются некорректными, а времена 17:00, 10:30, 00:00 — корректными.

 Будьте внимательны при вводе величин! Они не проверяются на корректность.

Для выхода из окна «Номинальные значения» можно нажать на кнопку «Закрыть» либо на стандартную кнопку закрытия окна ОС Microsoft Windows.

**3.1.2.4. «Согласованное напряжение» (только для прибора ЭТ ПКЭ-А)**

По этой команде открывается окно изменения параметров согласованного напряжения (рис. 32) для прибора ЭТ ПКЭ-А, в котором можно считывать из Прибора, редактировать и записывать в Прибор параметр согласованного напряжения.

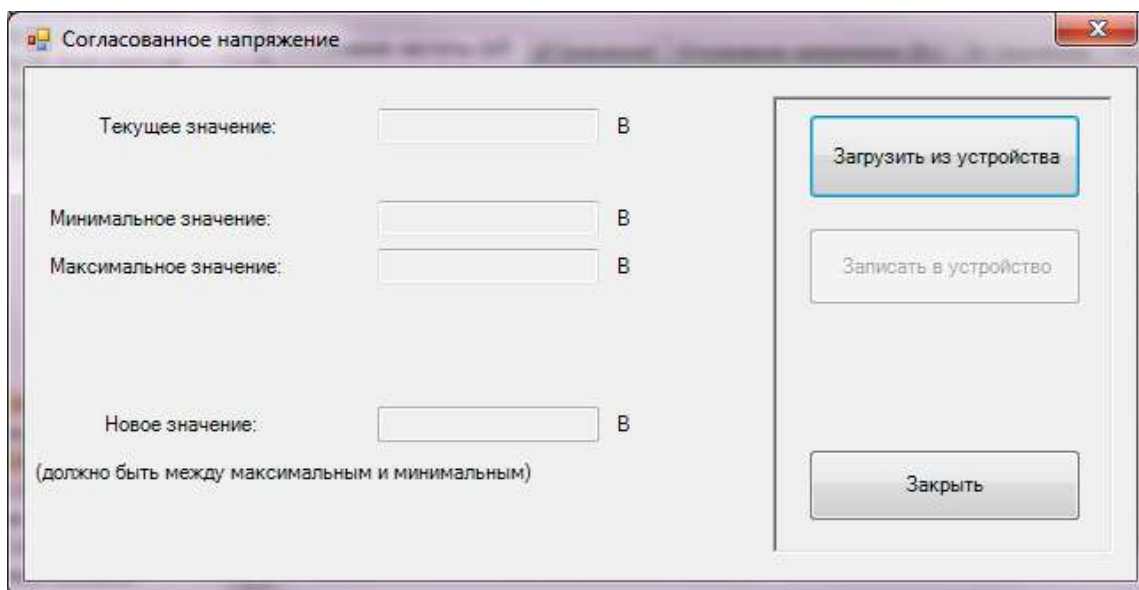


Рис. 32

*«Загрузить из устройства»*

Для установки нового значения необходимо нажать кнопку «загрузить из устройства» для получения текущего значения, установленного в Приборе.

*«Записать в устройство»*

После установки нового значения необходимо нажать кнопку «записать в устройство» для изменения настроек Прибора.

*Редактирование значений*

Новое значение напряжения должно быть в пределах от 190 до 250 В. Поля текущего, максимального и минимального значений недоступны для редактирования.

**3.1.2.5. «Имя устройства» (только для Прибора ЭМ-3.2)**

По этой команде открывается окно «Изменить имя устройства» (рис. 33), в котором можно изменить имя Прибора ЭМ-3.2. Вы можете считать имя, заданное в самом Приборе, с помощью кнопки «Прочитать» или ввести новое имя. При нажатии на кнопку «Сохранить» новое имя будет сохранено в Приборе. При нажатии на кнопку «Отмена» имя Прибора останется прежним.

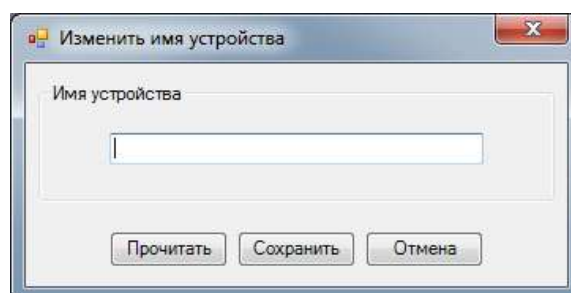


Рис. 33

### 3.1.2.6. «Экспорт таблиц данных в MS Excel»

Данный пункт меню позволяют экспортировать текущие открытые архивы ПКЭ, усредненных значений и провалов и перенапряжений в файл в формате MS Excel XML. Пункты данного меню становятся активными только если открыт соответствующий архив. После активации нужного пункта открывается стандартное окно сохранения файла ОС Microsoft Windows, в котором необходимо ввести имя файла, выбрать место его сохранения и нажать кнопку «Сохранить».

- i** Для экспорта таблиц нет необходимости иметь установленное приложение MS Excel, так как программа только создает файл, который впоследствии может быть открыт на любом компьютере, на котором это приложение установлено. Обратите внимание, что корректно открывать XML файлы MS Excel может только начиная с версии 2002 (пакет Microsoft Office XP).

### 3.1.2.7. «Создать отчет ПКЭ в формате MS Excel»

С помощью данного пункта меню можно сформировать отчет по параметрам качества электрической энергии согласно ГОСТ Р 53333–2008, РД 153-34.0-16.501-00 или ГОСТ 33073-2014. Файл отчета представляет собой документ в формате Microsoft Excel XML.

Для приборов ЭМ-3.2, ЭМ 3.1, ЭМ 3.3 и ЭТ ПКЭ доступны отчеты ПКЭ шаблонов:

- «ГОСТ Р 53333»
- «РД 153-340-15.501... »
- «Отчет ФСК»

Для прибора ЭТ ПКЭ-А доступны отчеты ПКЭ шаблонов:

- по форме ГОСТ 33073-2014
- по форме ГОСТ 33073-2014 (в 2)
- по форме ГОСТ 33073-2014 (в 3)

При активации этого пункта меню будет открыто окно "настройки сохранения отчета" (рис. 34)

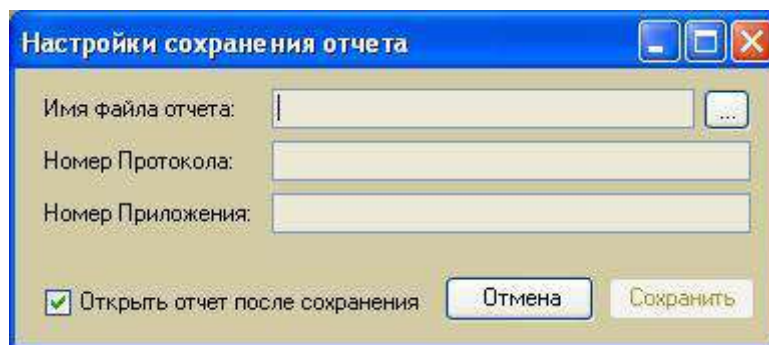


Рис. 34

В поле «Имя файла отчета» необходимо ввести имя файла. По умолчанию отчет будет сохранен в основную папку программы «EMWorkNet7». Чтобы выбрать другую папку для сохранения отчета, необходимо нажать на кнопку справа «...» («Обзор») и в открывшемся стандартном окне сохранения файла ОС MS Windows задать его имя и местоположение. Также при необходимости можно заполнить поля «Номер Протокола» и «Номер Приложения».

Для отчетов по ГОСТ 33073-2014 перед окном с настройками сохранения будет открыто окно «Температура» (рис. 35). Необходимо ввести минимальную и максимальную температуру в градусах по Цельсию наблюдавшуюся во время проведения записи архива и нажать "ок" либо оставить поля пустыми и нажать "пропустить". Ввод температуры влияет на расчет границ допустимой погрешности и заполнения таблиц "неопределенность измерения".

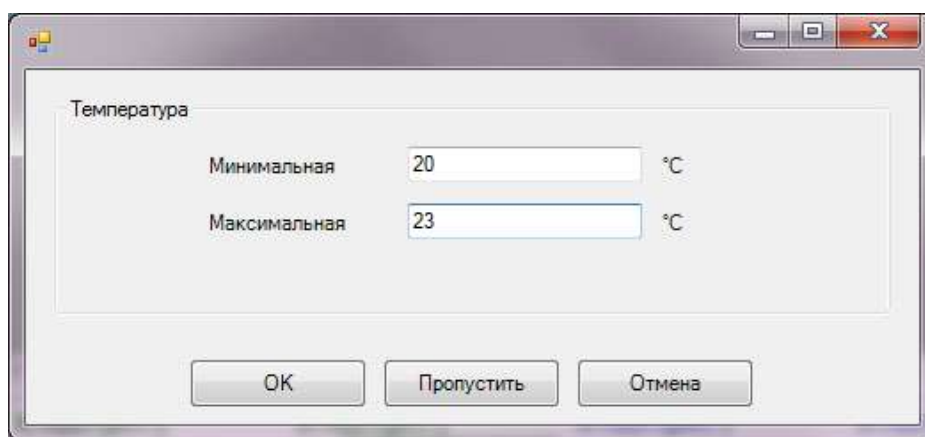


Рис. 35

Для просмотра отчета сразу после сохранения (необходимо установленное приложение MS Excel) следует установить флажок «Открыть отчет после сохранения».

Отчет будет сохранен после нажатия на кнопку «Сохранить». Для отказа от сохранения отчета необходимо нажать на кнопку «Отмена».

- ❗ Для создания отчета нет необходимости иметь установленное приложение MS Excel, так как программа только создает файл, который впоследствии может быть открыт на любом компьютере, на котором это приложение установлено. Обратите внимание, что корректно открывать XML файлы MS Excel может только начиная с версии 2002 (пакет Microsoft Office XP).

### 3.1.2.8. «Редактировать шаблоны отчетов»

Команда "редактировать шаблоны отчетов" предназначена для изменения вида и состава формируемого отчета.

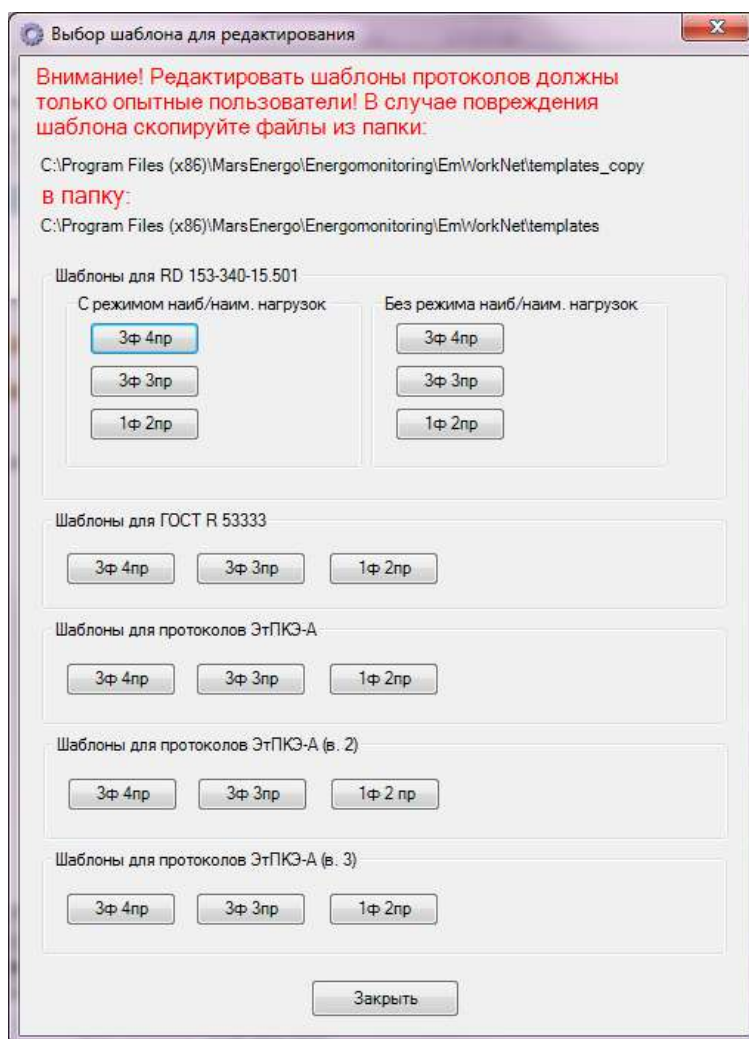
**ВНИМАНИЕ!**

Редактирование шаблонов отчетов рекомендуется производить только опытным пользователям. Если в результате изменения шаблона была нарушена работа формирования отчета, скопируйте файлы папки \MarsEnergo\Energomonitoring\EmWorkNet\templates\_copy в папку \MarsEnergo\Energomonitoring\EmWorkNet\templates.

При активации данной команды открывается окно с выбором необходимого шаблона (Рис 36). При нажатии кнопки конкретного шаблона будет открыт MS Excel с шаблоном. Вы можете менять названия таблиц, удалять отдельные строки\столбцы или целые таблицы, добавлять произвольный текст (например, данные на титульном листе). После окончания редактирования сохраните файл, не меняя названия и расположения. Дальнейшее формирование отчета будет производиться на отредактированном шаблоне.

**ВНИМАНИЕ!**

Изменение значений, заключенных в фигурные скобки "{}" приведет к ошибкам при формировании протокола!

**Рис. 36**

### 3.1.3. Меню «Настройки»

В меню «Настройки» (рис. 37) доступны следующие команды:

- «Язык»:
  - «English»,
  - «Русский»;
- «Настройки».

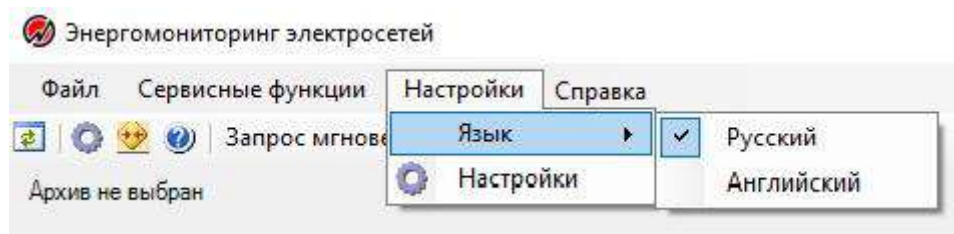


Рис. 37

#### 3.1.3.1. «Язык»

Данный пункт меню позволяет выбрать язык интерфейса программы: русский или английский. При выборе языка, отличного от текущего, появляется информационное окно с надписью на только что выбранном языке «Язык изменится только после перезагрузки приложения». Для того чтобы языковые настройки вступили в силу, необходимо закрыть программу и запустить ее повторно.

#### 3.1.3.2. «Настройки»

По этой команде открывается окно настроек программы (рис. 38), содержащее три вкладки:

- «Общие»;
- «Интерфейс ввода/вывода»;
- «Менеджер устройств».

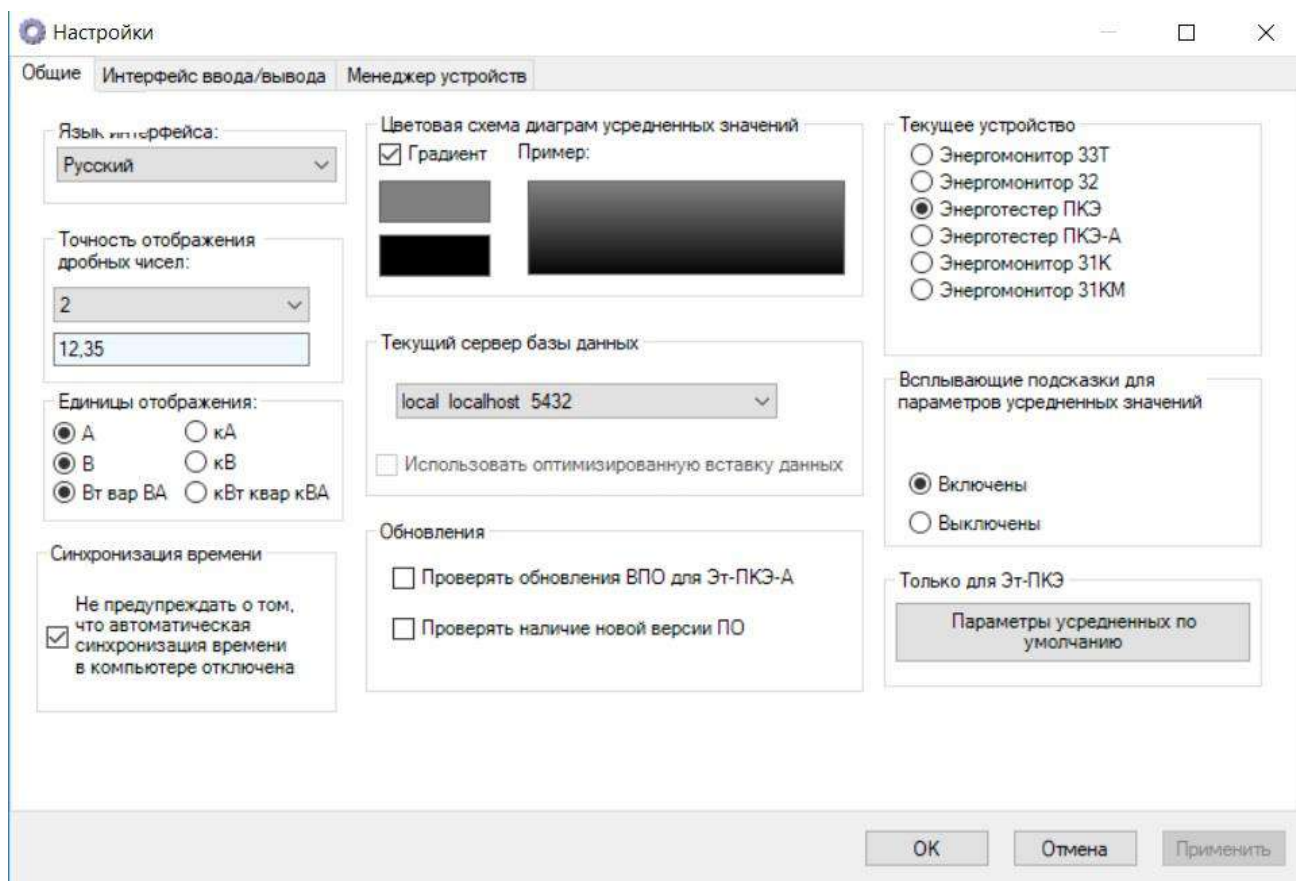


Рис. 38

### *Вкладка «Общие»*

Вкладка «Общие» (рис. 38) предназначена для настройки параметров считывания архивов. Настройки, которые можно выполнить на этой вкладке, объединены в несколько групп.

**«Язык интерфейса».** Эта группа настроек дублирует меню «Настройки» → «Язык» (см. п. 3.1.3.1).

**«Точность отображения дробных чисел».** В этой группе настроек перед считыванием необходимо выбрать количество знаков после запятой для значений, отображаемых в таблицах «Усредненные значения». В поле под раскрывающимся списком приведен пример отображения числа 12,35 в выбранном формате.

**«Единицы отображения».** В этой группе настроек перед считыванием необходимо выбрать размерности отображаемых в таблицах «Усредненные значения» токов, напряжений и мощностей.

**«Синхронизация времени».** Данная настройка разрешает программе EmWorkNet после запуска проверять и предупреждать об отключенной автоматической синхронизации времени на компьютере. Большая разница в значениях даты и времени, установленных на компьютере и в Приборе может привести к ошибкам при чтении данных из Прибора.

**«Цветовая схема диаграмм усредненных значений».** В этой группе настроек можно выбрать цвет заднего фона для графиков усредненных значений. Фон может

быть однотонным или градиентным. Для градиентной заливки необходимо установить флажок «Градиент» и выбрать второй цвет градиентного перехода, отличный от первого. Для выбора цвета необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши на соответствующем прямоугольнике. Справа отображается пример выбранной заливки.


**«Текущий сервер базы данных».** В этой группе настроек перед считыванием необходимо выбрать сервер, в который будет производиться сохранение архивов. Также для Приборов ЭМ-3.3Т, ЭМ-3.3Т1, ЭМ-3.1К и ЭМ-3.1КМ можно выбрать опцию «Использовать оптимизированную вставку данных». Оптимизированная вставка данных происходит быстрее, но в связи с особенностями настройки ОС на используемом компьютере могут возникать проблемы в ее работе. Поэтому если при оптимизированной вставке данных в базу появляется сообщение об ошибке, рекомендуется снять флажок «Использовать оптимизированную вставку данных» и повторить операцию снова.

**«Обновления».** В этой группе настроек можно установить разрешения для программы производить поиск обновлений для ВПО Прибора ЭТ ПКЭ-А и наличия новых версий программы EmWorkNet. Поиск обновлений производится исключительно при запуске программы и только при наличии сети Интернет.

**«Текущее устройство».** В этой группе перед считыванием необходимо выбрать Прибор, с которого будут считываться архивы.

**«Всплывающие подсказки».** Данная настройка включает или выключает всплывающие подсказки с названиями столбцов усредненных значений. Подсказки отображаются при наведении на заголовок таблицы.

**«Параметры усредненных по умолчанию».** Эта кнопка открывает окно «Параметры» (рис. 39) для выбора совокупности параметров, усредненные значения которых будут считываться из Прибора ЭТ ПКЭ при каждой операции считывания архивов. Для каждого типа подключения можно выбрать свои совокупности параметров на соответствующих вкладках. С помощью кнопки «Выбрать все» можно отметить все параметры для скачивания, а с помощью кнопки «Сбросить все» — снять отметки со всех параметров. Кнопки «Напряжения и токи», «Мощность», «Углы», «ПКЭ» и «Гармоники» позволяют отметить все параметры, относящиеся к соответствующей группе. Для того чтобы сделанные настройки вступили в силу, необходимо нажать кнопку «ОК». Чтобы отказаться от внесенных изменений необходимо нажать на кнопку «Отмена».

 Параметры, относящиеся к измерениям мощности гармоник, заблокированы для Приборов ЭТ ПКЭ и ЭТ ПКЭ-А, так как поставляемые с Прибором токовые клещи не могут гарантировать необходимую точность из-за большой угловой погрешности измерительных клещей.

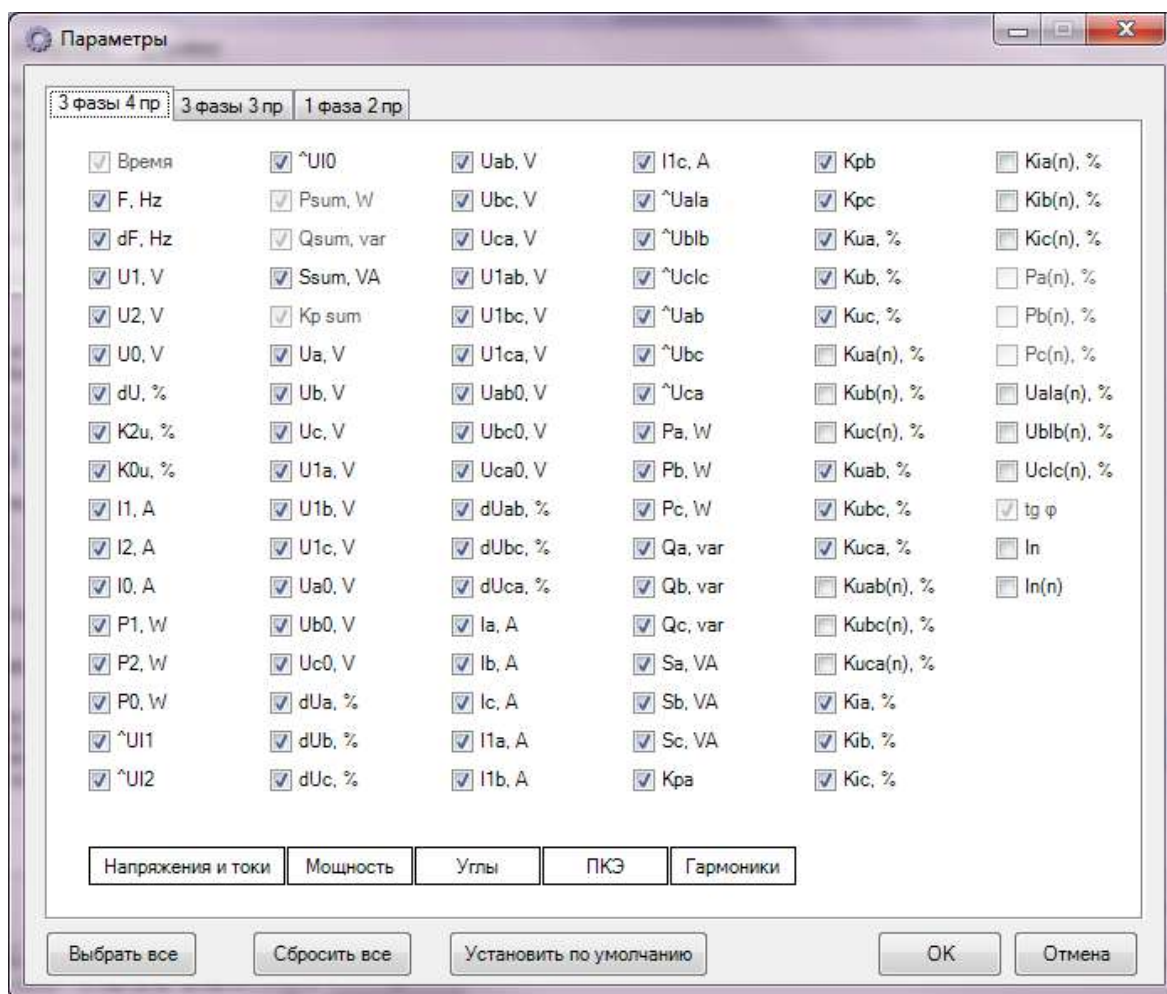


Рис. 39

#### *Вкладка «Интерфейс ввода/вывода»*

Вкладка «Интерфейс ввода/вывода» (рис. 40) предназначена для выбора интерфейса обмена между Прибором и программой и настройки связи с Прибором перед считыванием архивов. Можно выбрать один из семи интерфейсов: COM-порт, USB, связь через GSM-модем, GPRS-модем, Ethernet или RS-485.

- i** В качестве интерфейса ввода/вывода для Прибора ЭТ ПКЭ при подключении через USB следует выбирать COM-порт. Физически Прибор ЭТ ПКЭ подключается к компьютеру через USB-кабель, но работает через виртуальный COM-порт.

Для каждого выбранного Прибора будет активен только доступный вид связи.

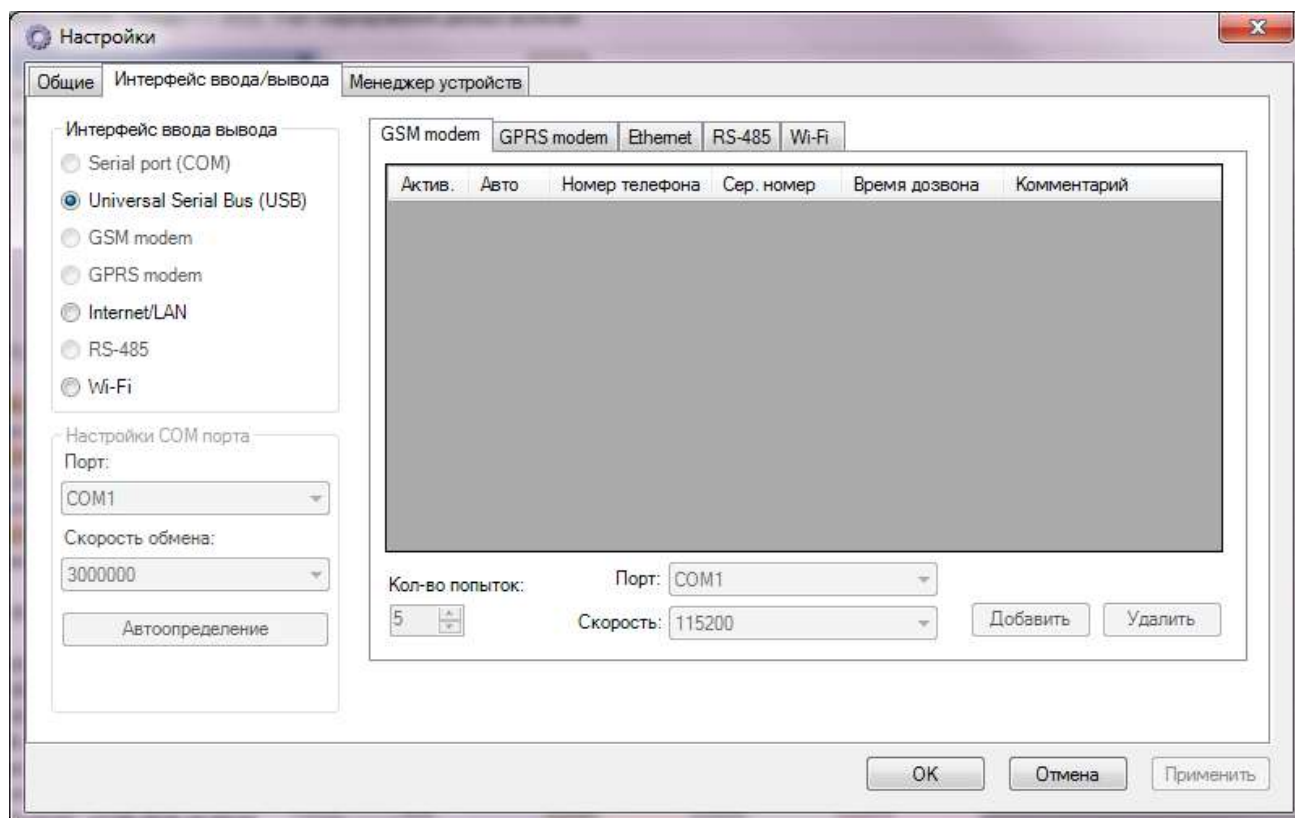


Рис.40

## Интерфейс COM

При выборе интерфейса COM становятся доступными «Настройки COM-порта», где необходимо выбрать один из доступных в системе последовательных портов и скорость обмена для установления связи с Прибором.

В случае когда Прибор работает от виртуального COM-порта, номер COM-порта, закрепленный за ним, следует узнать в диспетчере устройств: «Пуск» → «Панель управления» → «Система» → «Оборудование» → «Диспетчер устройств».

Если используется Прибор ЭМ-3.3Т или ЭМ-3.3Т1, то определить настройки COM-порта и установить связь с Прибором можно воспользовавшись кнопкой «Автоопределение». В случае использования Прибора ЭМ-3.3Т1 перед началом автоматического сканирования портов на различных скоростях будет выведено предупреждающее сообщение (см. рис. 41). При нажатии на кнопку «ОК» будет начато сканирование, при нажатии на кнопку «Отмена» операция автоматического установления связи с Прибором будет прервана.

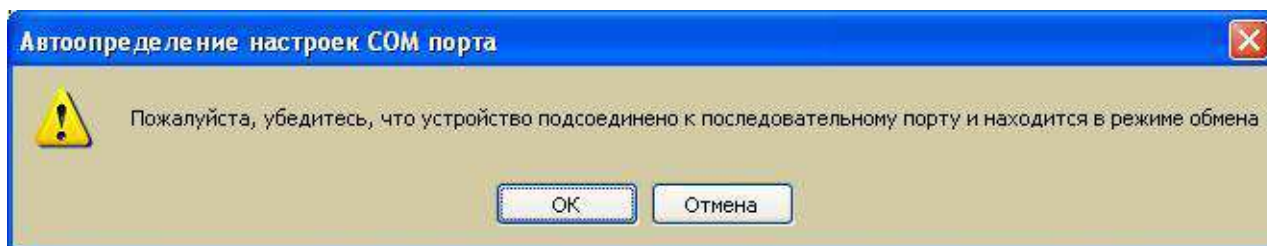


Рис. 41

Если Прибор будет найден, откроется информационное окно, сообщающее об успешном завершении поиска (рис. 42). В противном случае откроется информационное окно, приведенное на рис. 43.

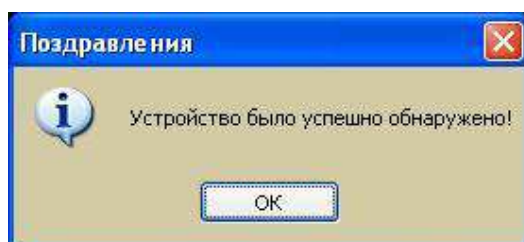


Рис. 42

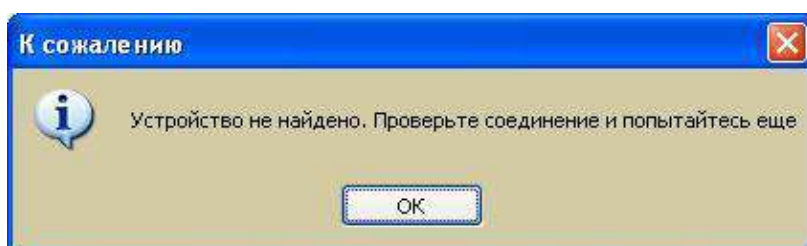


Рис. 43

### Интерфейс USB

Если для связи с Прибором выбран интерфейс USB, убедитесь, что установлен USB-драйвер (см. п. 2.2.1).

### GSM-модем, GPRS-модем, Ethernet, RS-485

Если для связи с Прибором выбран один из этих четырех интерфейсов, то справа становится доступной для редактирования соответствующая таблица с настройками соединения. Добавлять и удалять строки в таблице можно с помощью кнопок «Добавить» и «Удалить» соответственно.

В этой таблице необходимо указать:

для GSM-модема:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ номер телефона для соединения</li> <li>▪ используемый COM-порт и скорость обмена порта</li> <li>▪ число попыток дозвона</li> </ul>
для GPRS-модема:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP-адрес и номер порта</li> </ul>

---

для интерфейса Ethernet:   ▪ IP-адрес и номер порта

---

для интерфейса RS-485:   ▪ адрес устройства

▪ используемый COM-порт и скорость обмена порта

---

В столбце «Актив» необходимо отметить флажком номер телефона (IP-адрес или адрес устройства), по которому будет осуществляться соединение с Прибором. Если флажок не установлен, то соединение осуществляться не будет и при активации команды «Прочитать из устройства...» (п. 3.1.1.1) появится сообщение об ошибке. На рис. 44 приведено соответствующее сообщение об ошибке при соединении через GSM-модем.

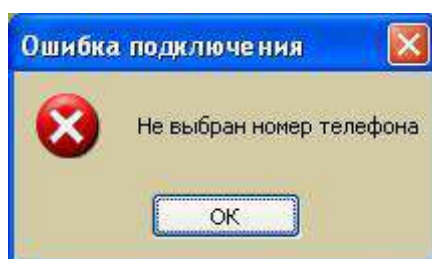


Рис. 44

В столбце «Серийный номер» необходимо ввести серийный номер используемого Прибора.

Также в этой таблице можно указать, что прибор нужно опрашивать в автоматическом режиме. Для этого в поле «Время дозвона» следует задать время соединения и отметить галочкой поле «Авто».

В столбце «Комментарий» Вы можете ввести комментарий для данного соединения.

### Интерфейс Wi-Fi

Если для связи с прибором выбран интерфейс Wi-Fi, то справа необходимо выбрать соответствующую вкладку в таблице и нажать кнопку «Получить список точек доступа». Будет отображен список найденных сетей Wi-Fi, среди которых необходимо выбрать имя Wi-Fi адаптера прибора ЭТ ПКЭ-А. После выделения имя будет скопировано в поле «текущая точка доступа». Необходимо ввести пароль, установленный в настройках прибора ЭТ ПКЭ-А для Wi-Fi адаптера и нажать «Подключиться».

**i** Для установки связи по Wi-Fi необходимо наличие внутреннего или внешнего адаптера Wi-Fi на ПК, а также специального модуля Wi-Fi для прибора ЭТ-ПКЭ-А

### *Вкладка «Менеджер устройств»*

Считывать архивы можно только с тех Приборов, серийные номера которых зарегистрированы в программе. Регистрация серийных номеров Приборов осуществляется на вкладке «Менеджер устройств» (рис. 45).

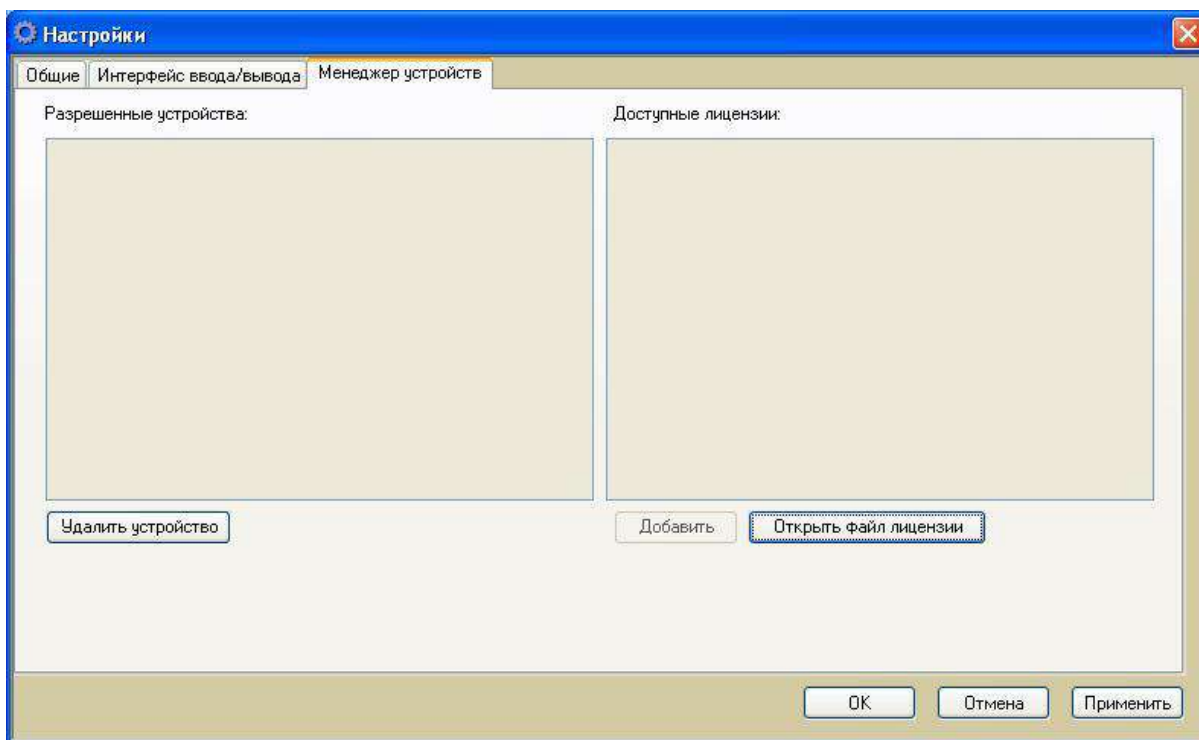


Рис. 45

Для того чтобы зарегистрировать Прибор, необходимо нажать на кнопку «Открыть файл лицензии». Появится стандартное диалоговое окно открытия файла ОС MS Windows, в котором необходимо указать месторасположение файла лицензии «\*.license» для данного Прибора (файл находится на диске, поставляемом вместе с Прибором). После открытия файла лицензии в списке «Доступные лицензии» появятся один или несколько серийных номеров. Для регистрации серийного номера используемого Прибора, следует выделить его в этом списке и нажать на кнопку «Добавить». После этого выделенный серийный номер будет перемещен в список «Разрешенные устройства». В этом списке находятся серийные номера Приборов, с которых разрешено считывать архивы. Регистрация Прибора завершена.

При необходимости добавления в список разрешенных устройств нескольких серийных номеров, каждый номер следует добавлять отдельно.

Серийный номер из списка разрешенных устройств можно удалить, выделив его и нажав на кнопку «Удалить устройство». Восстановить удаленный серийный номер можно только при наличии соответствующего файла лицензии.

#### 3.1.4. Меню «Справка»

Меню «Справка» (рис. 46) содержит два пункта:

- «Руководство пользователя»;
- «Обратная связь».
- «О программе».

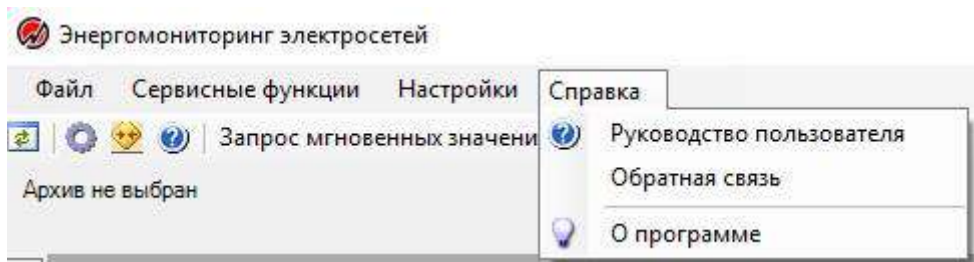


Рис 46

### 3.1.4.1. «Руководство пользователя»

При выборе этого пункта меню открывается pdf-файл с руководством пользователя к программе. Для его открытия на компьютере должен быть установлен Adobe Acrobat Reader версии не ниже 6.0.

### 3.1.4.2. «Обратная связь»

При выборе этого пункта меню открывается окно (рис 47) с формой отправки сообщения. Необходимо вписать Имя отправителя, адрес E-mail и описать возникшую проблему. После отправки письма в ближайшее время Вам придет ответ из службы поддержки на указанный в форме адрес.

**i** Данное окно также автоматически откроется в случае возникновения ошибок в программе.

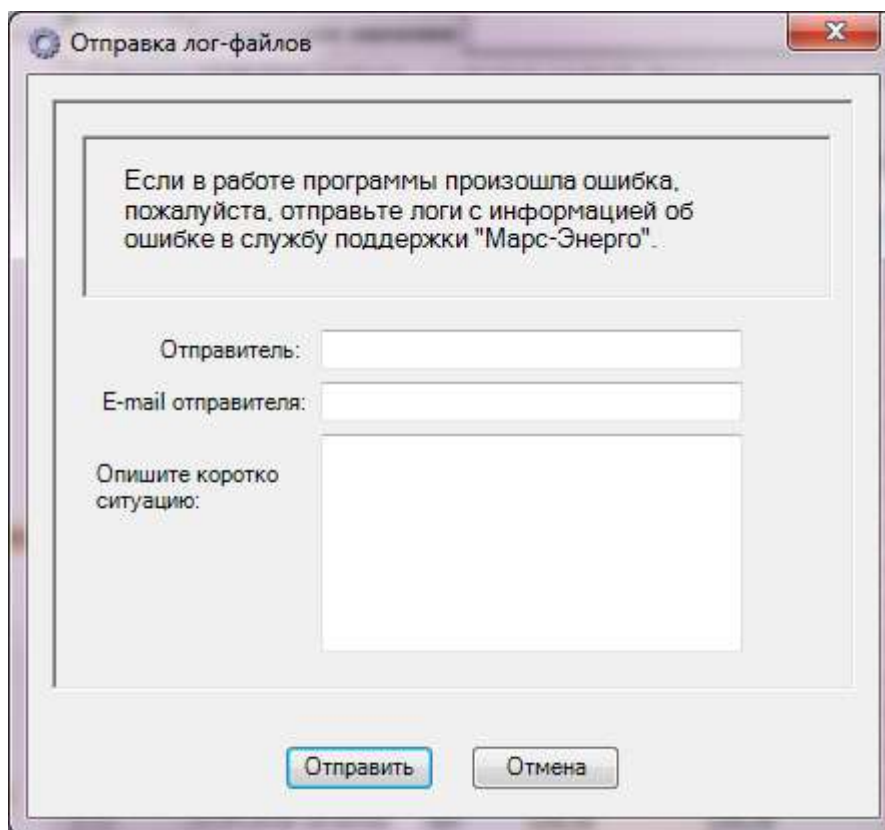


Рис. 47

### 3.1.4.3. «О программе»

При выборе этой команды открывается окно, в котором содержится следующая информация о программе: версия программы, ее производитель и краткое описание назначения программы (рис. 48).

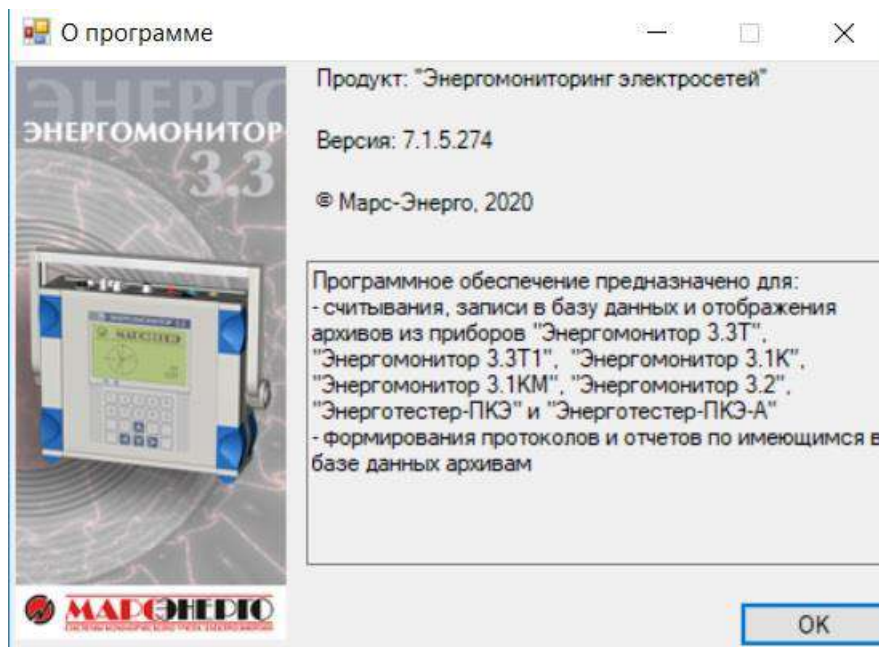


Рис. 48

### 3.1.5. Считывание мгновенных усредненных значений (только для Прибора ЭМ-3.2)

Данная функция доступна только для Прибора ЭМ-3.2.

Для того чтобы считать мгновенные усредненные значения, необходимо нажать на кнопку «Запрос мгновенных значений» на панели инструментов. После этого откроется окно «Мгновенные значения» (рис. 49).

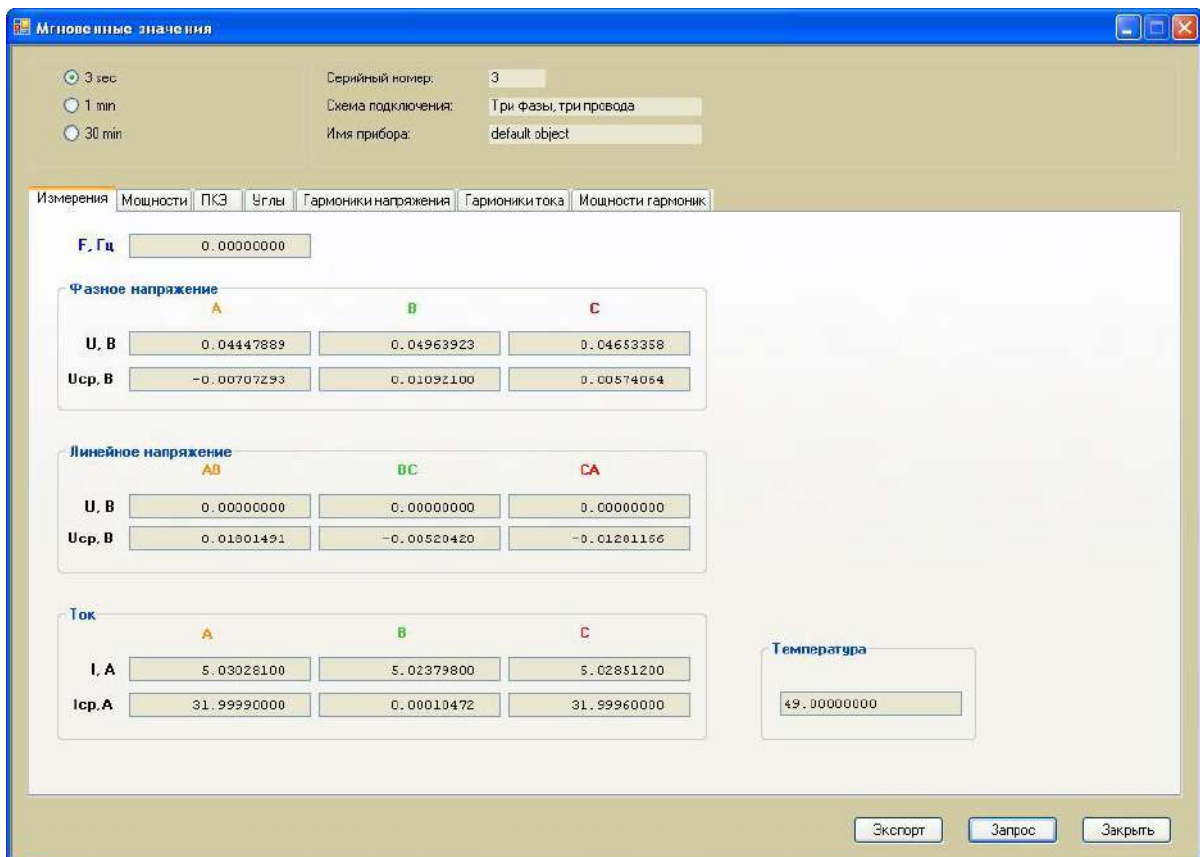


Рис. 49

Для получения данных из Прибора в верхней части окна «Мгновенные значения» необходимо выбрать время усреднения (3 с, 1 или 30 мин) и нажать на кнопку «Запрос». При этом внизу окна «Мгновенные значения» появится индикатор процесса считывания, который исчезнет как только считывание будет завершено. Если соединение с Прибором выполняется через модем, считывание может занимать более минуты.

По окончании процесса считывания в полях «Серийный номер», «Схема подключения», «Имя прибора» и в полях значений отобразятся соответствующие данные, которые могут быть экспортированы в файл \*.txt с помощью кнопки «Экспорт».

### 3.2. Окно «Дерево архивов»

Окно «Дерево архивов» (рис. 50) является плавающей панелью, которая обладает свойством автоматического скрытия.

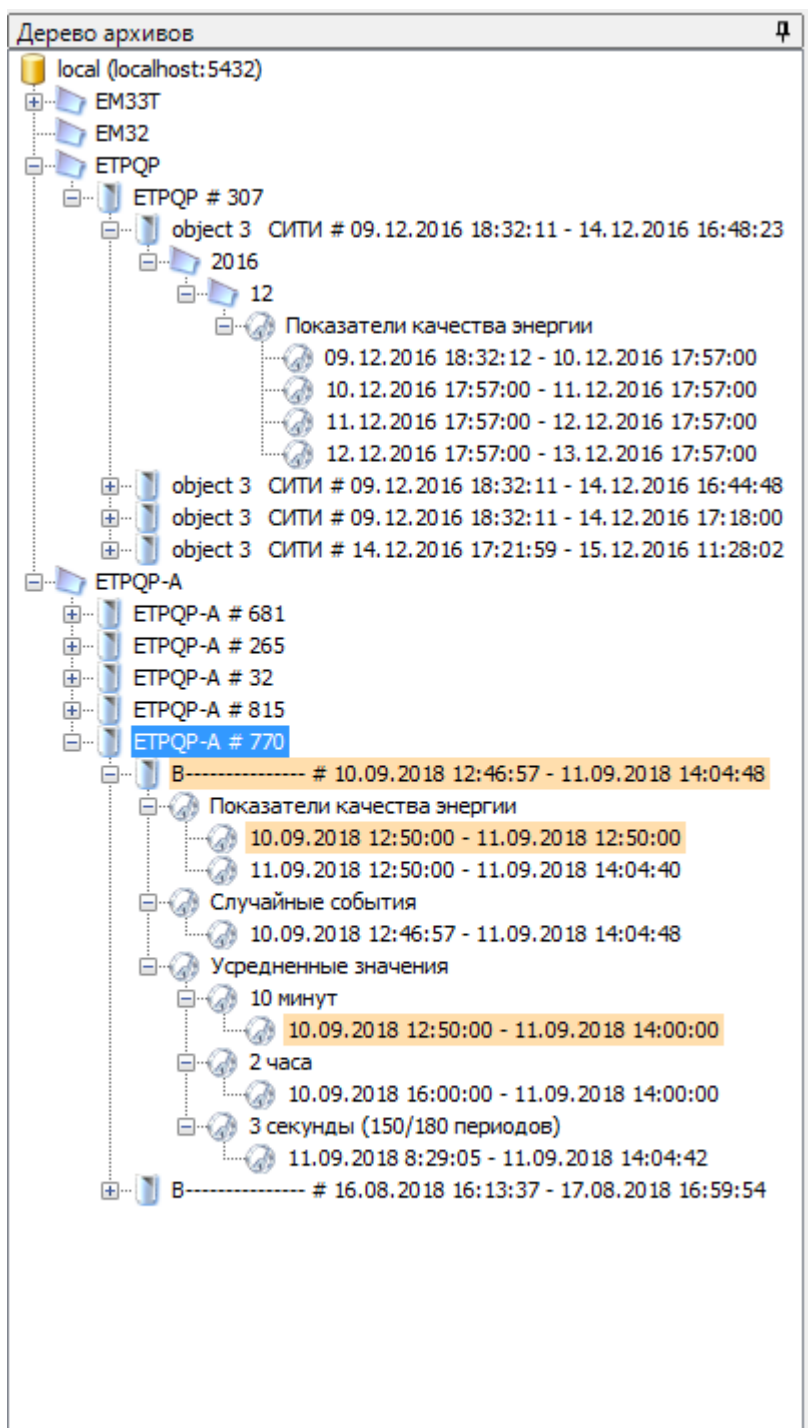




Рис. 50

С помощью кнопки в правом верхнем углу (  либо  ) вы можете включать/отключать режим автоматического скрывания. При включенном режиме панель при потере фокуса автоматически сворачивается в закладку в левой части главного окна (рис. 51).

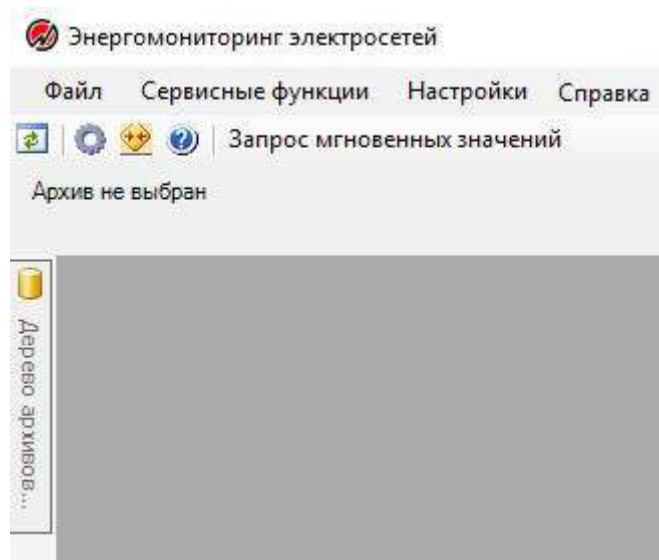







Рис. 51

При наведении мышью на закладку панель разворачивается до своего исходного размера.

Окно «Дерево архивов» содержит древовидную структуру хранящихся в базе данных архивов.

Узлы дерева могут быть серверами БД (подключенными  или отключенными ) , папками  и архивами  , которые в свою очередь содержат структуру каждого отдельного архива  (узлы «Показатели качества энергии», «Усредненные значения», «Провалы и перенапряжения»).

Работа с архивами начинается с подключения к серверу БД и чтения информации об имеющихся на сервере архивах.

Каждый узел сервера может содержать пять папок: «EM32», «EM33Т», «ETPQR», «ETPQR-A» и «EM-3.1KM», во вложенных папках которых хранятся архивы из приборов «Энергомонитор 3.2», «Энергомонитор 3.3Т», «Энерготестер ПКЭ», «Энерготестер ПКЭ-А» и «Энергомонитор 3.1KM» соответственно. Архивы прибора «Энергомонитор 3.1K» добавляются в БД для прибора «Энергомонитор 3.3Т», поскольку архивы этих приборов имеют одинаковую структуру.

### 3.2.1. Работа с деревом архивов

Работа по управлению архивами производится с помощью контекстного меню (вызывается щелчком левой кнопки мыши по конкретному узлу дерева) и технологии Drag&Drop (перетаскиванием отдельных узлов).

Вы можете создавать сколь угодно сложные структуры папок для хранения конечных архивов. Введенное ограничение, не позволяющее хранить в одной папке одновременно и архивы и другие папки, направлено на избежание путаницы в хранящихся данных.

Узлы-архивы не являются конечными узлами. Архивы имеют более детальную структуру и содержат дочерние узлы, отвечающие за тип архивных данных, которые в

свою очередь разделяются на независимые промежутки времени, за которые эти данные были сохранены.

Далее мы рассмотрим основные действия с узлами различного типа.

### 3.2.2. Узлы-серверы БД

Чтобы создать дополнительный узел-сервер БД необходимо вызвать контекстное меню окна дерева архивов (рис. 52), выбрав в нем единственный пункт «Добавить Сервер БД». Контекстное меню вызывается правым кликом мыши в пустой области поля «Дерево архивов» при отключенных существующих узлах-серверах БД.

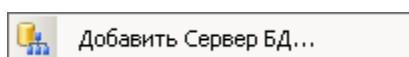


Рис. 52

Вам будет предложено ввести основные характеристики нового сервера в соответствующем диалоговом окне (рис. 53).

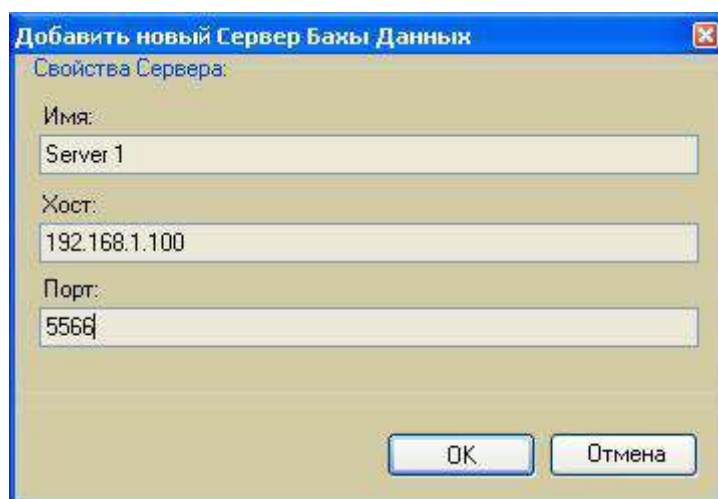


Рис. 53

Поле «Имя» содержит название сервера и может содержать любые символы.

Поле «Хост» содержит доменное имя или IP-адрес ПК с установленным СУБД PostgreSQL. В случае если СУБД установлено на этом же ПК, то в поле должно быть указано значение «localhost» или «127.0.0.1». В противном случае поле должно содержать доменное имя или IP-адрес удаленного ПК. При этом необходимо убедиться, что в файле настроек СУБД PostgreSQL «pg\_hba.conf» IP-адрес компьютера с программой EmWorkNet прописан как разрешенный (см. п. 2.2.2.3).

После нажатия кнопки «ОК» новый сервер будет добавлен в список доступных серверов (рис. 54).



Рис. 54

Узлы серверы делятся на подключенные и отключенные.

Контекстное меню отключенных узлов-серверов БД содержит следующие пункты (рис. 55):

- «Подключить»,
- «Удалить»,
- «Свойства».

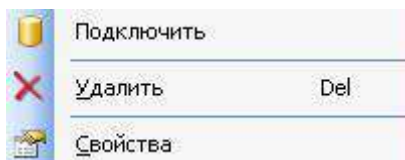


Рис. 55

### 3.2.2.1. «Подключить»

Данный пункт меню производит подключение к выбранному серверу БД и считывает информацию о хранящихся на сервере архивах.

### 3.2.2.2. «Удалить»

Данный пункт меню позволяет удалить выбранный сервер БД.

### 3.2.2.3. «Свойства»

Данный пункт меню позволяет просмотреть и отредактировать свойства выбранного сервера БД посредством соответствующего диалогового окна (рис. 56).

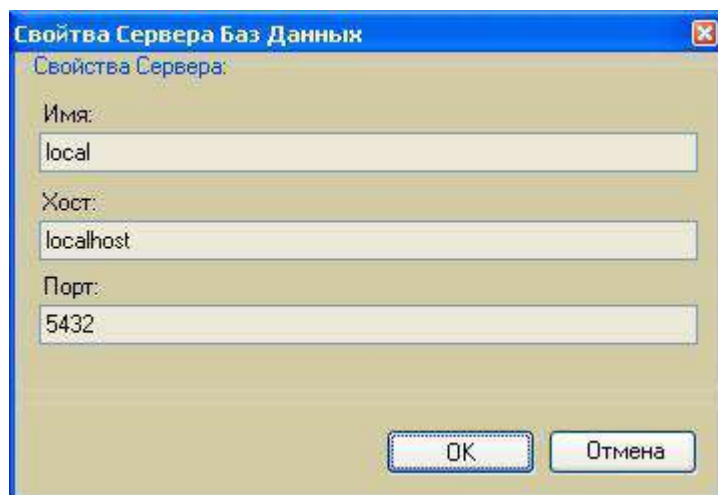


Рис. 56

Контекстное меню подключенных узлов-серверов БД содержит следующие пункты (рис. 57):

- «Отключить»,
- «Развернуть все»,
- «Удалить»,
- «Свойства».

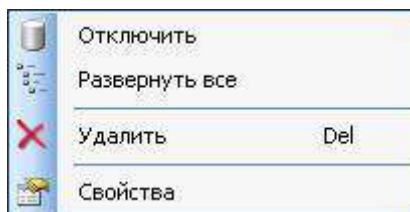


Рис. 57

#### 3.2.2.4. «Отключить»

Переводит сервер БД в состояние «отключен».

#### 3.2.2.5. «Развернуть все»

Данный пункт меню позволяет развернуть все дерево хранящихся на сервере архивов.

#### 3.2.2.6. «Удалить»

Данный пункт меню позволяет удалить выбранный сервер БД.

### 3.2.2.7. «Свойства»

Данный пункт меню позволяет просмотреть и отредактировать свойства выбранного сервера БД посредством соответствующего диалогового окна.

## 3.3. Работа с деревом архивов, считанных из Прибора ЭМ-3.3Т

### 3.3.1. Узлы-папки

Контекстное меню узлов-папок содержит следующие пункты (рис. 58):

- «Развернуть все»,
- «Новая папка»,
- «Вырезать»,
- «Вставить»,
- «Удалить»,
- «Свойства».

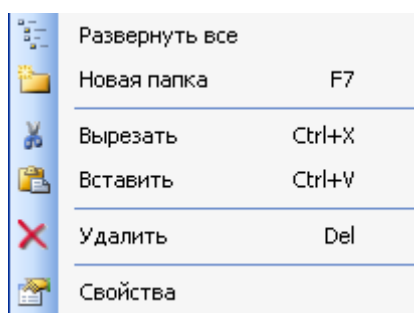


Рис. 58

#### 3.3.1.1. «Развернуть все»

Данный пункт меню разворачивает текущий узел и все вложенные в него узлы.

#### 3.3.1.2. «Новая папка»

Данный пункт меню доступен только папкам, которые не содержат в качестве прямых дочерних узлов узлы-архивы. Он позволяет создать в выбранной папке подпапку. При выборе данного пункта меню вам в соответствующем диалоговом окне (рис. 59) будет предложено ввести имя и комментарий для новой папки. Когда вы сделаете это и подтвердите ввод нажатием кнопки «ОК», новая папка будет добавлена. В случае нажатия кнопки «Отмена» вы прервете операцию создания новой папки.

Данный пункт меню дублируется горячей клавишей «F7».

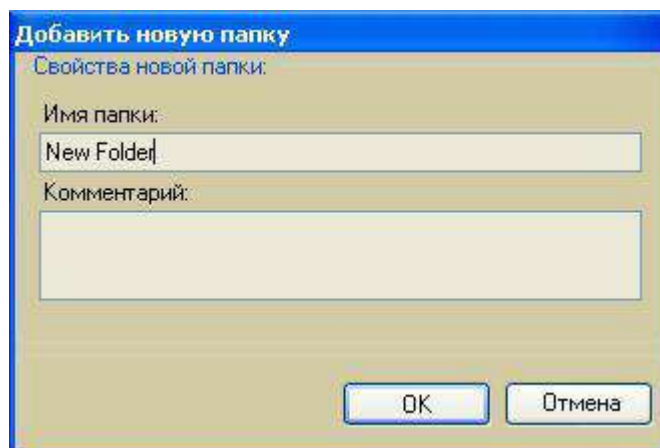


Рис. 59

### 3.3.1.3. «Вырезать»

Данный пункт меню позволяет вырезать папку в буфер с целью ее последующей вставки в другую часть дерева с помощью команды «Вставка». Данный пункт меню дублируется комбинацией клавиш «Ctrl+X».

### 3.3.1.4. «Вставить»

Данный пункт меню доступен только после выполнения команды «Вырезать». Он позволяет вставку в папку узла, предварительно вырезанного в буфер. Данный пункт меню дублируется комбинацией клавиш «Ctrl+V».

Процедура вырезания и вставки служит для изменения структуры архивов и является дублирующей. Более удобной для этих целей является технология Drag&Drop. Она работает следующим образом. Вы зажимаете левую кнопку мыши на узле, который хотите перенести. Затем, не отпуская кнопки, перемещаете курсор на новый родительский узел и отпускаете левую кнопку мыши. После этого исходный узел будет перемещен в новое место. Если при перемещении вы увидите рядом с курсором запрещающий символ, это означает, что выбранный вами узел по логике программы не может быть родительским для перемещаемого узла.

### 3.3.1.5. «Удалить»

Данный пункт меню позволяет удалить папку и все ее вложенные папки и архивы.

### 3.3.1.6. «Свойства»

Данный пункт меню открывает окно свойств папки (рис. 60).

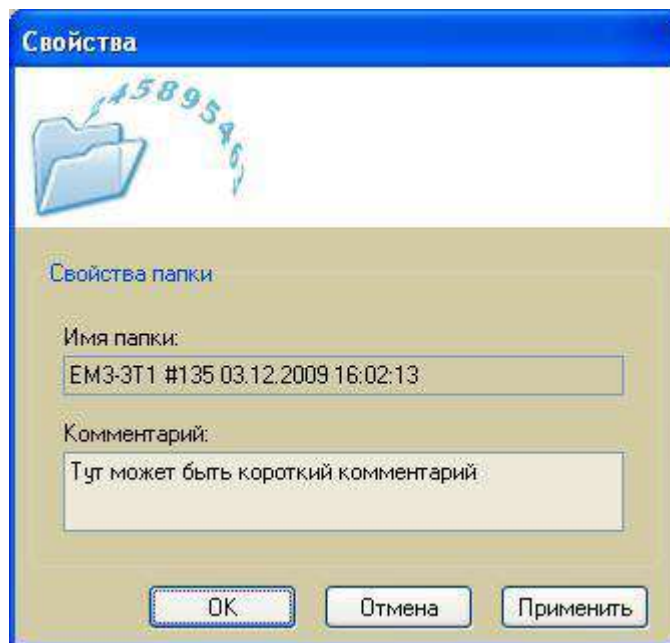


Рис. 60

Здесь вы можете просмотреть или изменить небольшой комментарий к данной папке. Для просмотра сохраненного комментария нужно будет повторно открыть окно свойств папки.

Название узла-папки, который создается при считывании данных из прибора, содержит название типа прибора, серийный номер прибора и дату считывания.

### 3.3.2. Узлы-архивы

Название узла-архива содержит имя объекта, а также дату начала и окончания регистрации.

Контекстное меню узлов-архивов (рис. 61) содержит следующие пункты:

- «Открыть»,
- «Открыть с учетом КТ»,
- «Вырезать»,
- «Удалить»,
- «Экспорт...»,
- «Свойства».

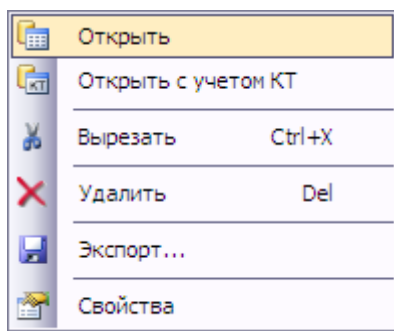


Рис. 61

### 3.3.2.1. «Открыть»

Данный пункт меню открывает первые независимые отрезки времени для каждого типа архивов (из имеющихся) (рис. 62). Открытые временные интервалы подсвечиваются оранжевым цветом. Одновременно открываются панели соответствующих измерений.

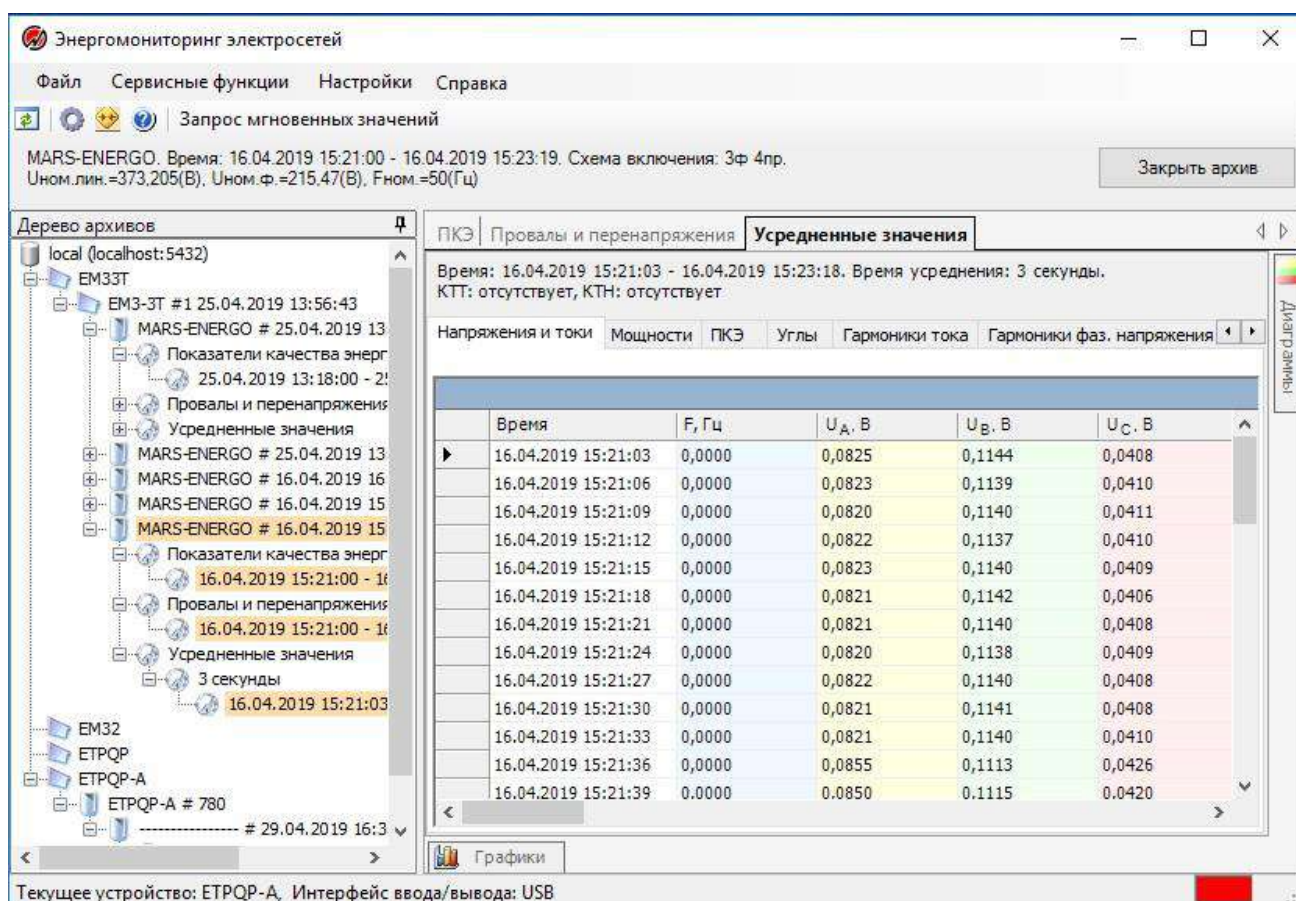


Рис. 62

### 3.3.2.2. «Открыть с учетом КТ»

Данный пункт меню выполняет схожие действия, что и пункт «Открыть», но при выводе усредненных значений осуществляет перерасчет соответствующих величин на

основании информации о коэффициентах трансформации. Ввести информацию о трансформаторах можно через пункт «Свойства» этого же контекстного меню (см. п. 3.3.2.6).

### 3.3.2.3. «Вырезать»

Данный пункт меню позволяет вырезать архив в буфер с целью его последующей вставки в другую папку с помощью команды «Вставка». Данный пункт меню дублируется комбинацией клавиш «Ctrl+X». Здесь, так же как и в случае с папками, удобнее пользоваться технологией Drag&Drop, описанной в п. 3.3.1.4.

### 3.3.2.4. «Удалить»

Данный пункт меню позволяет удалить архив.

### 3.3.2.5. «Экспорт»

Данный пункт меню позволяет экспортировать данные, хранящиеся в архиве, во внешний файл Образа. Для выбора экспортируемых данных вам будет предложено отметить их в диалоговом окне «Детали экспортирования» (рис. 63). Также вы можете изменить имя файла Образа для экспорта.

Экспортированный файл затем может быть добавлен в БД через пункт «Открыть файл Образа» меню «Файл». Экспорт дает возможность переноса данных архива с одного компьютера на другой.

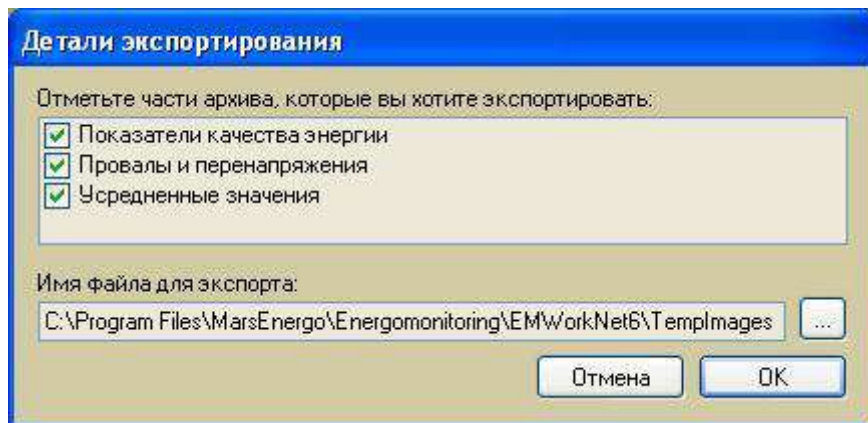


Рис. 63

### 3.3.2.6. «Свойства»

Данный пункт меню открывает окно свойств архива (рис. 64).

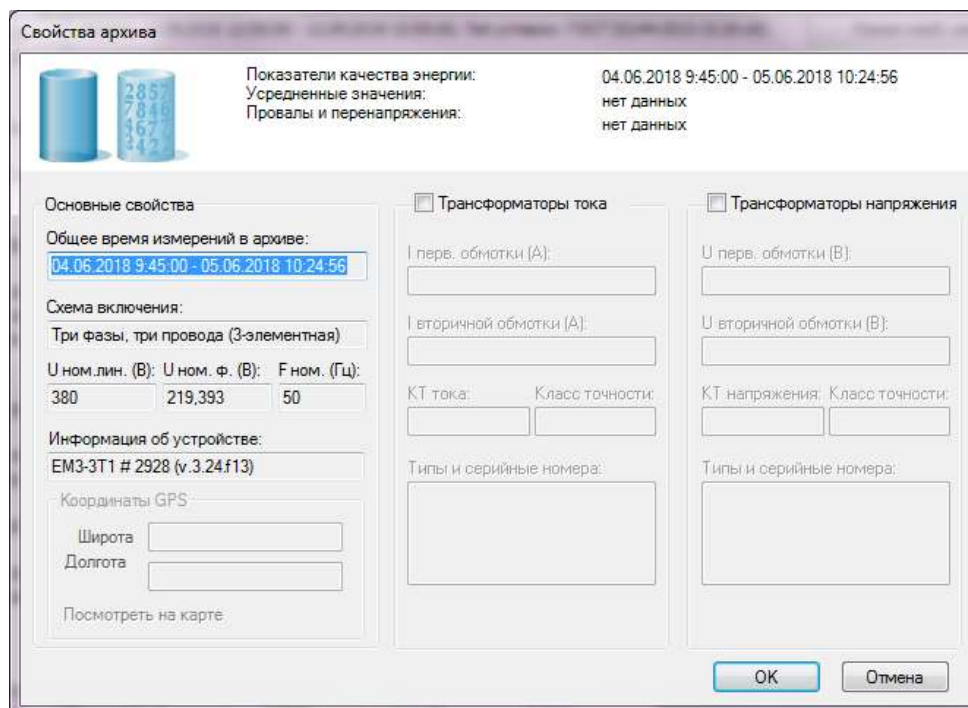


Рис. 64

Здесь вы можете просмотреть имеющиеся виды измерений и времена, за которые они были сохранены. В группе «Основные свойства» перечислены такие параметры, как схема включения (тип сети), номинальное линейной и фазное напряжения, номинальная частота. Также есть информация о Приборе, которая состоит из следующих частей: общее время регистрации архива, схема подключения, наименование прибора, серийный номер (после символа «#») и версия прошивки Прибора (в скобках). На примере вышеприведенного окна свойств можно заключить, что наименование прибора, с которого производилось сохранение архива — «**EM3-3T1**», серийный номер — «**2928**» и версия прошивки Прибора — «**v.3.24.f13**».

Вы также можете задавать информацию об используемых измерительных трансформаторах тока и напряжения. Для этого необходимо поставить соответствующие флажки и ввести значения токов/напряжений первичной и вторичной обмоток, класс точности трансформаторов, их тип и серийные номера. Чтобы затем посмотреть значения с учетом рассчитанных коэффициентов трансформации, необходимо будет воспользоваться пунктом «Открыть с учетом КТ» контекстного меню узла-архива.

### 3.4. Особенности работы с деревом архивов, считанных из Прибора ЭМ-3.2

Для папки «EM32» вложенными узлами являются папки, обозначающие устройства. В названии папки содержится серийный номер и имя данного устройства. Узел устройства можно экспортировать аналогично экспорту архивов Прибора ЭМ-3.3Т.

Контекстное меню папки устройства имеет пункт «Свойства». Диалоговое окно, отображающее свойства, приведено на рис. 65.

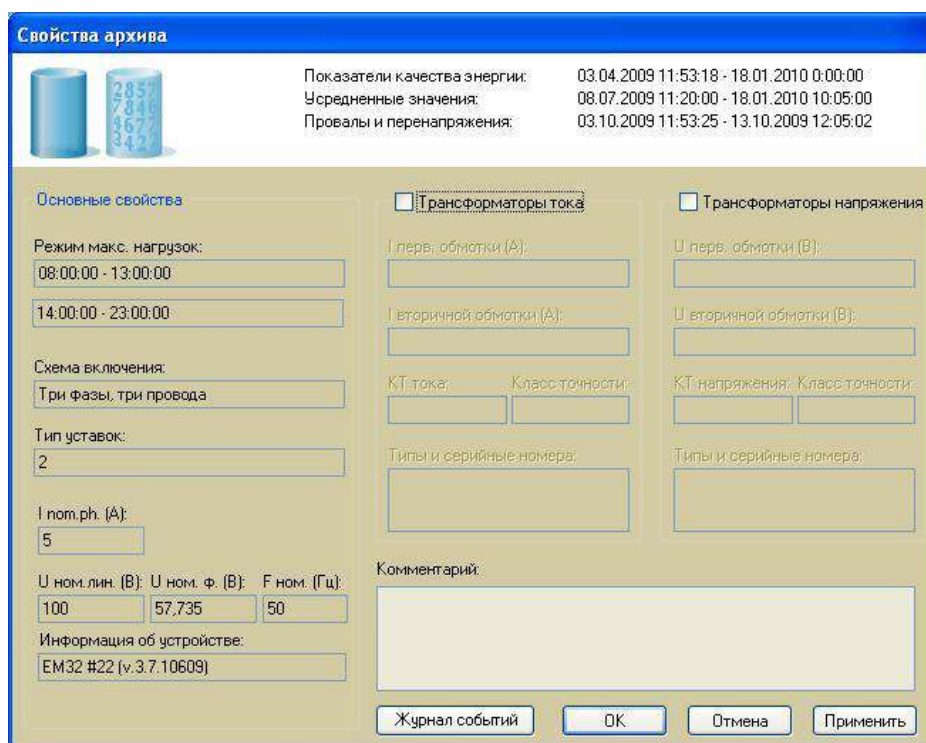


Рис. 65

В окне свойств прибора доступна кнопка «Журнал событий», которая позволяет открыть окно журнала событий, связанных с данным прибором (рис. 66).

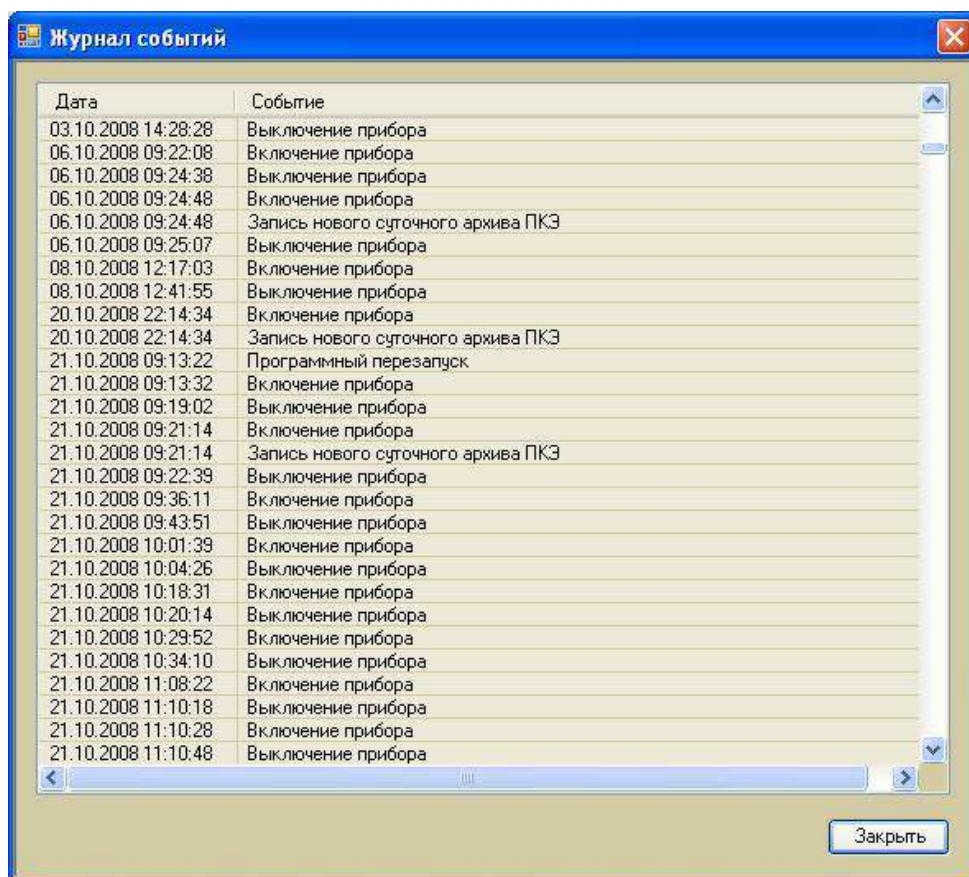


Рис. 66

Узлами следующих двух уровней являются папки, обозначающие год и месяц. Контекстное меню этих папок содержит пункты «Развернуть все», «Удалить» и «Свойства». Окно свойств папки выглядит аналогично окну свойств папок для Прибора ЭМ-3.3Т.

Узел следующего уровня указывает тип архива («Показатели качества энергии»). Вложенные узлы обозначают сами архивы. Название узла указывает период регистрации данных в приборе. Контекстное меню содержит пункты «Открыть» и «Удалить».

### **3.5. Особенности работы с деревом архивов, считанных из Прибора ЭТ ПКЭ**

Для папки «ETPQR» вложенными узлами являются папки, обозначающие устройства. В названии папки содержится серийный номер и имя данного устройства. Папка устройства содержит узлы, обозначающие объекты. Узел объекта можно экспортировать аналогично экспорту архивов Прибора ЭМ-3.3Т.

Узлами следующих двух уровней являются папки, обозначающие год и месяц. Контекстное меню этих папок содержит пункты «Развернуть все», «Удалить» и «Свойства». Окно свойств папки выглядит аналогично окну свойств папок для Прибора ЭМ-3.3Т (рис. 67).

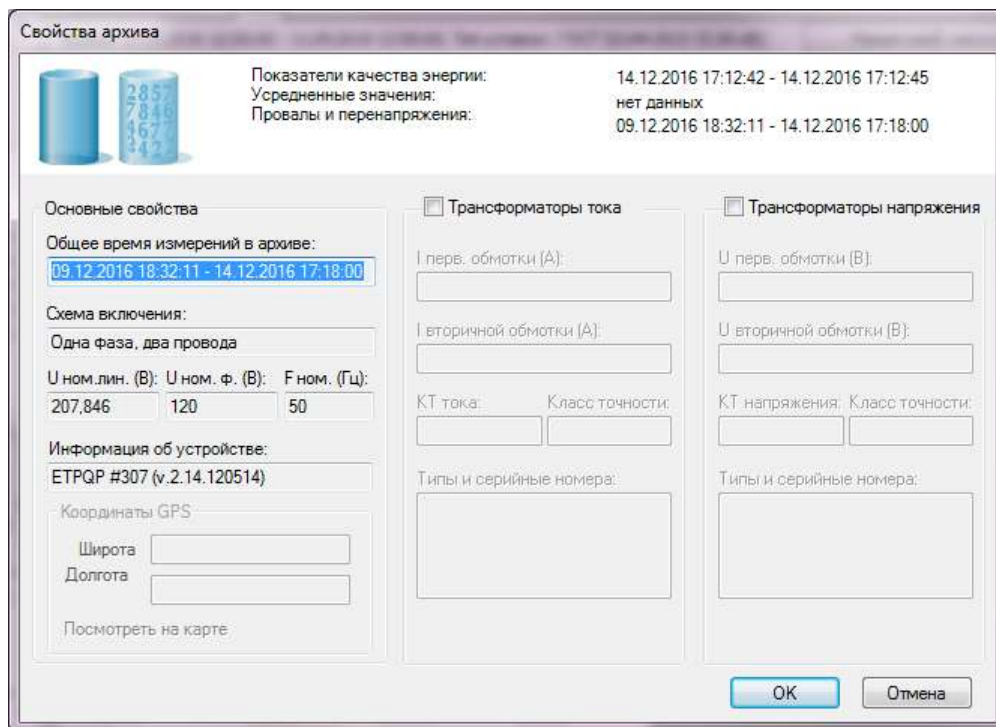


Рис. 67

### 3.6 Особенности работы с деревом архивов, считанных из Прибора ЭТ ПКЭ-А

Для папки «ETPQR-A» вложенными узлами являются папки, обозначающие устройства. В названии папки содержится серийный номер и имя данного устройства. Папка устройства содержит узлы, обозначающие объекты. Узел объекта можно экспортировать аналогично экспорту архивов Прибора ЭМ-3.3Т.

Узлами следующих двух уровней являются папки, обозначающие год и месяц. Контекстное меню этих папок содержит пункты «Развернуть все», «Удалить» и «Свойства». Также, в случае использования приемника GPS во время записи архива, будут отображены координаты. По кнопке «посмотреть на карте», при наличии доступа сети Интернет, открывается страница браузера с отмеченной точкой координат. Окно свойств папки выглядит аналогично окну свойств папок для Прибора ЭМ-3.3Т (рис. 68).

- ❗ Коэффициенты трансформаторов тока и напряжения для прибора ЭТ ПКЭ-А задаются в приборе до начала записи регистрации, поэтому в свойствах архивов эти пункты будут заблокированы для редактирования.

Свойства архива

Показатели качества энергии: 10.09.2018 12:50:00 - 11.09.2018 14:04:40  
 Усредненные значения: 10.09.2018 12:50:00 - 11.09.2018 14:04:42  
 Провалы и перенапряжения: 10.09.2018 12:46:57 - 11.09.2018 14:04:48

Основные свойства

Общее время измерений в архиве:  
 10.09.2018 12:46:57 - 11.09.2018 14:04:48

Схема включения:  
 Три фазы, четыре провода

U ном. лин. (В): U ном. ф. (В): F ном. (Гц):  
 381 220 50

Информация об устройстве:  
 ETPQP-A #770 (v.3027180131)

Координаты GPS:  
 Широта: 0  
 Долгота: 0  
 Посмотреть на карте

Трансформаторы тока

I перв. обмотки (А):  
 I вторичной обмотки (А):  
 КТ тока: Класс точности:

Трансформаторы напряжения

U перв. обмотки (В):  
 U вторичной обмотки (В):  
 КТ напряжения: Класс точности:

Типы и серийные номера:

Типы и серийные номера:

OK Отмена

Рис. 68

### 3.7. Окно «ПКЭ»

Особенности работы ПКЭ-А. Маркированные данные из ГОСТ 54149-2010 и ГОСТ 51317-2008:

**Маркированные данные** – это обозначение результатов измерений показателей КЭ и результатов их усреднения на временных интервалах, в пределах которых имели место прерывания, провалы напряжения или перенапряжения.

Маркирование данных позволяет принять меры, исключаящие учет единственного события более чем один раз для разных показателей КЭ. Маркирование представляет дополнительную информацию об измерении или объединении измеренных значений показателей КЭ. Маркированные данные не подлежат удалению из состава хранимых данных. В ряде случаев маркированные данные могут не учитываться при дальнейшем анализе, в других случаях сведения о том, что данные маркированы могут иметь большое значение.

Маркирование проводят только при воздействии провалов напряжений, перенапряжений и прерываний напряжения. Выявление провалов напряжения и перенапряжения зависит от пороговых значений, установленных с СИ, оказывающих влияние на принятие решения о том, какие данные должны маркироваться. Маркирование выполняют при проведении измерений с характеристиками процесса измерения классов А и S показателей КЭ, относящихся к частоте, значению напряжения, дозе фликера, несимметрии напряжений, гармоникам и интергармоникам напряжения,

*напряжениям сигналов передачи данных и при измерениях отрицательного и положительного отклонения напряжения.*

*Маркирование свидетельствует о наличие определенных проблем при выполнении измерений.*

*В ряде случаев сведения о маркировании результатов измерений показателей КЭ могут учитываться при анализе качества электрической энергии.*

*Маркированные данные не учитывают при оценке соответствия электрической энергии нормам КЭ, относящимся к:*

- частоте;*
- медленным изменениям напряжения;*
- колебаниям напряжения;*
- гармоническим составляющим напряжения;*
- несимметрии напряжений.*

### **3.7.1. Окно ПКЭ для приборов ПКЭ и ЭМЗ.3-Т1**

#### **3.7.1.1. Общее описание**

Окно «ПКЭ» (рис. 69) представляет архивную информацию показателей качества энергии. Значения количества измерений выделяются цветом, «между НДП и ПДП» в случае если значение превышает 5 %, и «за ПДП» если значение больше 0. Внизу окна располагаются диаграммы ПКЭ.

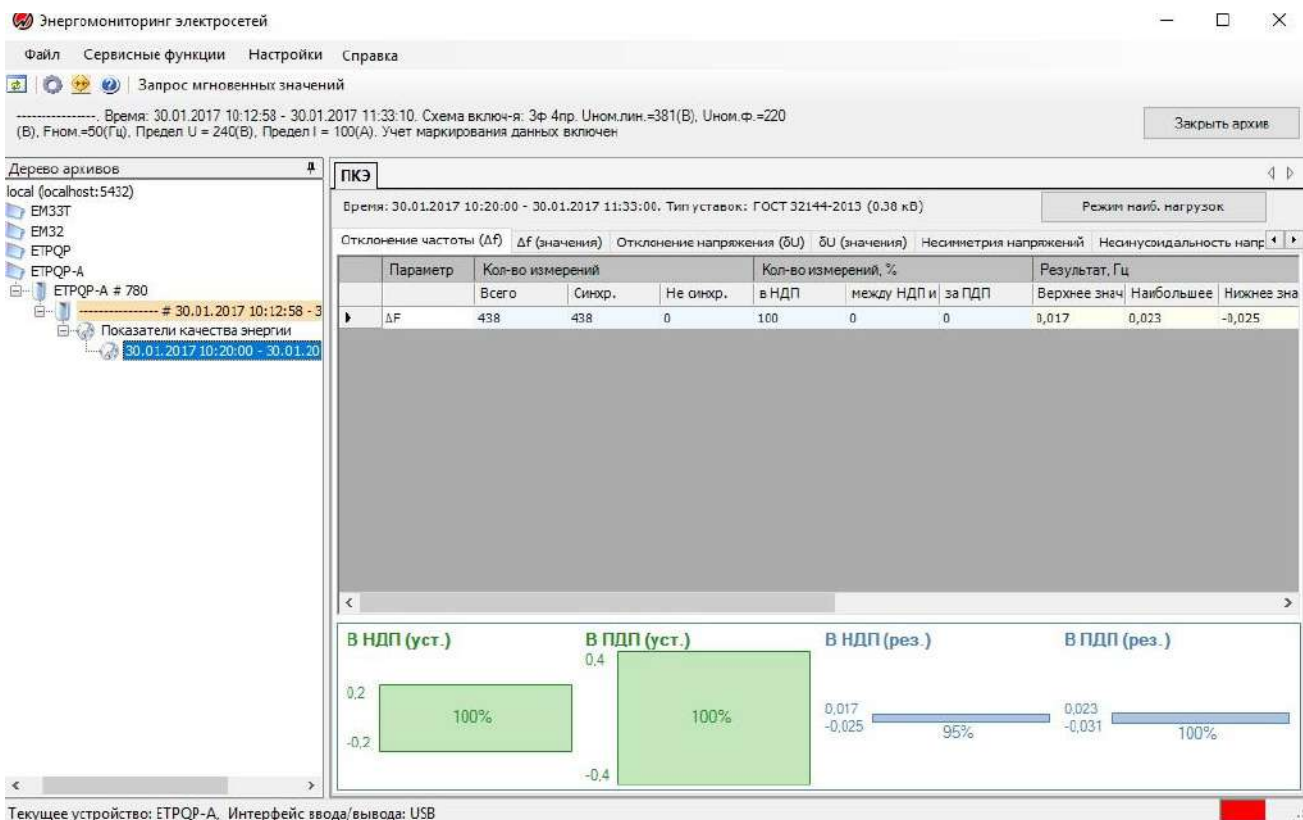


Рис. 69

В самом верху окна «ПКЭ» находится общая информация об архиве, содержащая:

- имя узла-папки (предполагается, что названия папок носят семантическое название или описание объекта измерений);
- времена начала и конца регистрации показателей качества энергии;
- схема включения (тип сети);
- номинальные значения (номинальные линейное и фазное напряжения в вольтах и номинальная частота в герцах);
- тип уставок;
- времена начала и конца режима наибольших нагрузок;
- период фликера (только для версий прибора, содержащих значения фликера).

Ниже располагаются семь или восемь (в зависимости от прибора) вкладок, на каждой из которых находятся сгруппированные по типу параметры.

### 3.7.1.2. Вкладка «Отклонение частоты (Δf)»

Содержит информацию о следующих параметрах:

- отклонение частоты, Δf.

Все данные размещены в таблице со следующими полями:

- параметр;
- количество измерений:
  - количество измерений, попавших в НДП;
  - количество измерений между НДП и ПДП;

- количество измерений за пределами ПДП;
- результат измерения:
  - верхнее значение по результатам измерений;
  - наибольшее значение по результатам измерений;
  - нижнее значение по результатам измерений;
  - наименьшее значение по результатам измерений;
- нормативное значение:

### 3.7.1.3. Вкладка « $\Delta f$ (значения)»

Содержит информацию о следующих параметрах:

- отклонение частоты,  $\Delta f$ .

Все данные размещены в таблице со следующими полями:

- время;
- значение отклонения частоты (Гц).

### 3.7.1.4. Вкладка «Отклонение напряжения ( $\delta U$ )»

Содержит информацию о следующих параметрах:

- установившееся отклонение напряжения прямой последовательности при суточном режиме нагрузки,  $\delta U_y$ ;
- установившееся отклонение напряжения фазы А (линейного напряжения АВ) при суточном режиме нагрузки  $\delta U_{A(AB)}$ ;
- установившееся отклонение напряжения фазы В (линейного напряжения ВС) при суточном режиме нагрузки  $\delta U_{B(BC)}$ ;
- установившееся отклонение напряжения фазы С (линейного напряжения СА) при суточном режиме нагрузки  $\delta U_{C(CA)}$ ;
- установившееся отклонение напряжения прямой последовательности в режиме наибольших нагрузок,  $\delta U_y'$ ;
- установившееся отклонение напряжения фазы А (линейного напряжения АВ) в режиме наибольших нагрузок  $\delta U_{A(AB)'}'$ ;
- установившееся отклонение напряжения фазы В (линейного напряжения ВС) в режиме наибольших нагрузок  $\delta U_{B(BC)'}'$ ;
- установившееся отклонение напряжения фазы С (линейного напряжения СА) в режиме наибольших нагрузок  $\delta U_{C(CA)'}'$ ;
- установившееся отклонение напряжения прямой последовательности в режиме наименьших нагрузок,  $\delta U_y''$ ;
- установившееся отклонение напряжения фазы А (линейного напряжения АВ) в режиме наименьших нагрузок  $\delta U_{A(AB)''}$ ;
- установившееся отклонение напряжения фазы В (линейного напряжения ВС) в режиме наименьших нагрузок  $\delta U_{B(BC)''}$ ;
- установившееся отклонение напряжения фазы С (линейного напряжения СА) в режиме наименьших нагрузок  $\delta U_{C(CA)''}$ .

Все данные размещены в таблице с полями, аналогичными полям таблицы вкладки «Отклонение частоты ( $\Delta f$ )».

### 3.7.1.5. Вкладка « $\delta U$ (значения)»

Содержит информацию о следующих параметрах:

- значение отклонения напряжения прямой последовательности,  $\delta U_Y$ ;
- значение отклонения напряжения фазы А (линейного напряжения АВ),  $\delta U_{A(AB)}$ ;
- значение отклонения напряжения фазы В (линейного напряжения ВС),  $\delta U_{B(BC)}$ ;
- значение отклонения напряжения фазы С (линейного напряжения СА),  $\delta U_{C(CA)}$ .

Все данные размещены в таблице с полями, аналогичными полям таблицы вкладки « $\Delta f$  (значения)».

### 3.7.1.6. Вкладка «Несимметрия напряжений»

Содержит информацию о следующих параметрах:

- коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности  $K_{2U}$ ;
- коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности  $K_{0U}$ .

Все данные размещены в таблице со следующими полями:

- Параметр;
- Количество измерений:
  - Количество измерений, попавших в НДП;
  - Количество измерений между НДП и ПДП;
  - Количество измерений за пределами ПДП;
- Результат измерения:
  - Верхнее значение по результатам измерений;
  - Наибольшее значение по результатам измерений;
- Нормативное значение:
  - НДП;
  - ПДП.

### 3.7.1.7. Вкладка «Несинусоидальность напряжения»

Содержит информацию о следующих параметрах:

- Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения,  $K_U$ ;
- Коэффициент  $n$ -й гармонической составляющей напряжения,  $K_{U(n)}$ , для  $n = 2..40$ ;

Все данные размещены в таблице со следующими полями:

- Параметр;
- Количество измерений, фаза А:
  - Количество измерений, попавших в НДП;
  - Количество измерений между НДП и ПДП;
  - Количество измерений за пределами ПДП;
- Результат измерения, фаза А:

- Верхнее значение по результатам измерений;
- Наибольшее значение по результатам измерений;
- Количество измерений, фаза В:
  - Количество измерений, попавших в НДП;
  - Количество измерений между НДП и ПДП;
  - Количество измерений за пределами ПДП;
- Результат измерения, фаза В:
  - Верхнее значение по результатам измерений;
  - Наибольшее значение по результатам измерений;
- Количество измерений, фаза С:
  - Количество измерений, попавших в НДП;
  - Количество измерений между НДП и ПДП;
  - Количество измерений за пределами ПДП;
- Результат измерения, фаза С:
  - Верхнее значение по результатам измерений;
  - Наибольшее значение по результатам измерений;
- Нормативное значение:
  - НДП;
  - ПДП.

У всех четырех вышеперечисленных таблиц данные о количестве измерений могут отображаться в четырех различных вариантах:

- в процентах;
- в процентах за весь интервал;
- во времени (в формате «чч:мм:сс»);
- в количестве отсчетов.

Чтобы переключиться между этими режимами отображения, необходимо вызывать контекстное меню от шапки таблицы (рис. 70) и выбрать желаемый вариант.

Параметр	Кол-во измерений, %		Результат, %
	в НДП	между НДП и ПДП	
$\delta U_U$	0	0	
$\delta U_A$	40,91	0	
$\delta U_B$	40,91	0	
$\delta U_C$	40,91	0	

Рис. 70

### 3.7.1.8. Вкладка «Провалы и перенапряжения»

Содержит две или четыре таблицы (в зависимости от прибора), для отображения статистической информации о провалах и перенапряжениях (рис. 71).

В столбце «Фаза» отображается фаза, по которой был зарегистрирован провал/перенапряжение (А, В, С, АВ, ВС, СА или \* для всей системы).

Столбец «Общая длительность» содержит информацию об общей суммарной длительности провалов/перенапряжений за период времени регистрации ПКЭ.

Столбец «Общее количество» содержит информацию об общем количестве провалов/перенапряжений за период времени регистрации ПКЭ.

Столбец « $T_{\max}$ » содержит максимальную длительность провала/перенапряжения за период времени регистрации ПКЭ.

Столбец « $\delta U_{\text{п}}$ » / « $K_{\text{пер.}U}$ » содержит величину максимально длительного провала или перенапряжения соответственно за период времени регистрации ПКЭ.

Столбец « $T$ » содержит длительность самого глубокого провала/высокого перенапряжения за период времени регистрации ПКЭ.

Столбец « $\delta U_{\text{п max}}$ » / « $K_{\text{пер.}U \text{ max}}$ » содержит величину максимального провала или перенапряжения соответственно за период времени регистрации ПКЭ.

Энергомониторинг электросетей

Файл Сервисные функции Настройки Справка

Запрос мгновенных значений

MARS-ENERGO. Время: 25.04.2019 13:18:00 - 25.04.2019 13:33:04. Схема включения: Зф 4пр. Уном.лип.-381.053(В), Уном.ф.=220,001(В), Fном.=50(Гц)

Закреть архив

Дерево архивов

ПКЭ Провалы и перенапряжения Усредненные значения

Время: 25.04.2019 13:18:00 - 25.04.2019 13:33:04. Режим наибольших нагрузок: отсутствует. Тип уставок: ГОСТ 13109-97 (0.38 кВ). Период Фликера

$\delta U$  (значения) Несимметрия напряжений Несинусоидальность напряжения Провалы и перенапряжения Фликер (значения)

Провалы:

Фаза	Общая длительность	Общее количество	Наибольшая		Наибольшее отклонение	
			$T_{\max}$	$\delta U_{\text{п}}$	$T$	$\delta U_{\text{п max}}$
*	00:00:00.000	0	00:00:00.000	0,00%	00:00:00.000	0,00%
A	00:00:00.000	0	00:00:00.000	0,00%	00:00:00.000	0,00%
B	00:00:00.000	0	00:00:00.000	0,00%	00:00:00.000	0,00%
C	00:00:00.000	0	00:00:00.000	0,00%	00:00:00.000	0,00%

Перенапряжения:

Фаза	Общая длительность	Общее количество	Наибольшая		Наибольшее отклонение	
			$T_{\max}$	$K_{\text{пер.}U}$	$T$	$K_{\text{пер.}U \text{ max}}$
*	00:15:04.010	1	00:15:04.010	1,577392578	00:15:04.010	1,577392578
A	00:15:04.010	1	00:15:04.010	1,573242187	00:15:04.010	1,573242187
B	00:15:04.010	1	00:15:04.010	1,577392578	00:15:04.010	1,577392578
C	00:15:04.010	1	00:15:04.010	1,569335877	00:15:04.010	1,569335877

Провалы:

Текущее устройство: ЕТРQP-A, Интерфейс ввода/вывода: USB

Рис. 71

### 3.7.1.9. Вкладка «Фликер»

Эта вкладка отображается только для Приборов ЭМ-3.2, ЭТ ПКЭ, ЭТ ПКЭ-А, ЭМ-3.3Т1 и ЭМ-3.3Т версии 6.6 (или выше) или 7.0 (или выше).

Вкладка содержит таблицу значений фликера (рис. 72).

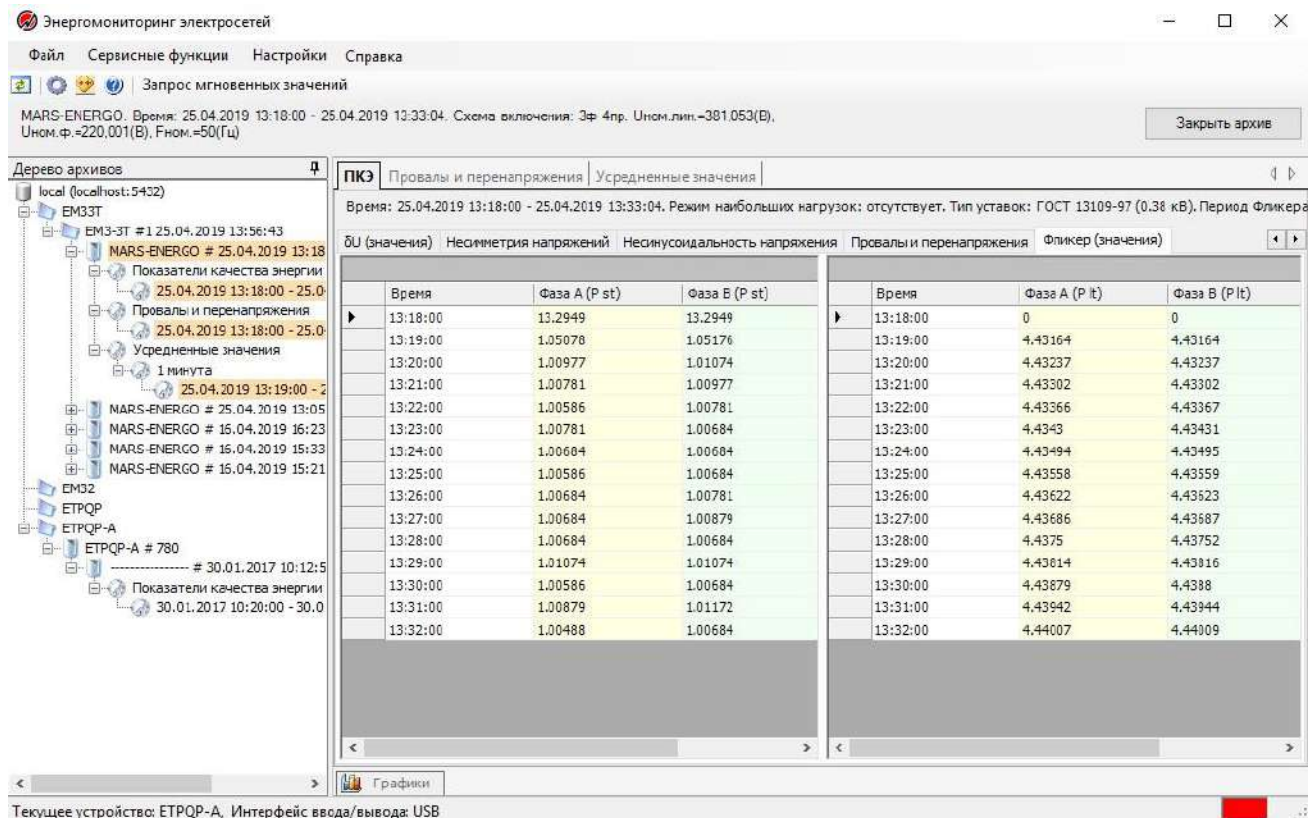


Рис. 72

Внизу вкладки расположена всплывающая панель с графиками (рис. 73). Серая линия графика используется для долгосрочной дозы фликера, если она была рассчитана менее чем за 2 ч. В таблице эти значения также выделены серым цветом.

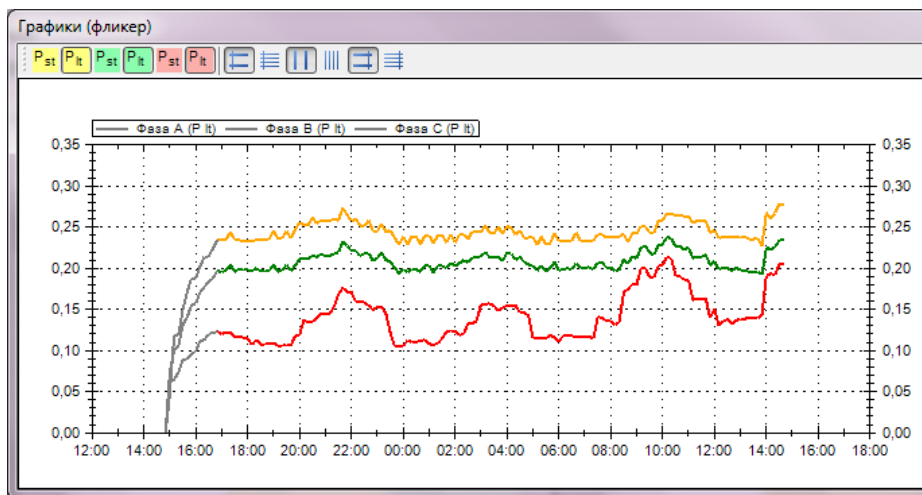


Рис. 73

Для вызова контекстного (рис. 74) меню нужно нажать правой кнопкой мыши по пустой области графика.

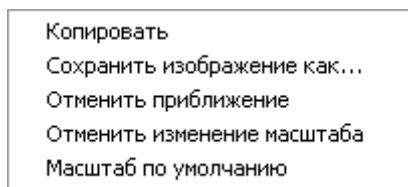


Рис. 74

- «Копировать» копирует изображение графика в буфер обмена Windows, откуда впоследствии его можно извлечь с помощью пункта меню «Правка» («Edit») → «Вставка» («Paste») в любой, программе поддерживающей вставку из буфера графических объектов;
- «Сохранить изображение как...» позволяет экспортировать изображение графика в одном из пяти наиболее распространенных форматов (\*.PNG, \*.GIF, \*.JPG, \*.TIFF, \*.BMP);
- «Отменить приближение» отменяет последнее изменение масштаба;
- «Отменить изменение масштаба» отменяет все изменения масштаба;
- «Масштаб по умолчанию» применяет масштаб по умолчанию, при котором отображаются все имеющиеся на графике данные.

### 3.7.2. Окно ПКЭ для прибора ПКЭ-А

#### 3.7.2.1. Вкладка Отклонение частоты ( $\Delta f$ )

Содержит информацию о следующих параметрах:

- отклонение частоты,  $\Delta f$ .
- Все данные размещены в таблице со следующими полями:
- параметр;
  - количество измерений:
    - всего;
    - синхронизировано;
    - не синхронизировано;
  - количество измерений:
    - количество измерений, попавших в НДП;
    - количество измерений между НДП и ПДП;
    - количество измерений за пределами ПДП;
  - результат измерения:
    - верхнее значение по результатам измерений;
    - наибольшее значение по результатам измерений;
    - нижнее значение по результатам измерений;
    - наименьшее значение по результатам измерений;
  - нормативное значение:
    - НДП+ синх;
    - ПДП+ синх;

- НДП- синх;
- ПДП- синх;
- Нормативное значение:
  - НДП+ изол;
  - ПДП+ изол;
  - НДП- изол;
  - ПДП- изол;

### 3.7.2.2. Вкладка «Отклонение напряжения ( $\delta U$ )»

Содержит информацию о следующих параметрах:

- Положительное отклонение напряжения - фаза А
- Положительное отклонение напряжения - фаза В
- Положительное отклонение напряжения - фаза С
- Положительное отклонение напряжения - линия АВ
- Положительное отклонение напряжения - линия ВС
- Положительное отклонение напряжения - линия СА
- Отрицательное отклонение напряжения - фаза А
- Отрицательное отклонение напряжения - фаза В
- Отрицательное отклонение напряжения - фаза С
- Отрицательное отклонение напряжения - линия АВ
- Отрицательное отклонение напряжения - линия ВС
- Отрицательное отклонение напряжения - линия СА

Все данные размещены в таблице со следующими полями:

- параметр;
- количество измерений:
  - маркировано;
  - не маркировано;
- количество измерений:
  - количество измерений, попавших в НДП;
  - количество измерений между НДП и ПДП;
  - количество измерений за пределами ПДП;
- результат измерения:
  - верхнее значение по результатам измерений;
  - наибольшее значение по результатам измерений;
- нормативное значение:
  - НДП;
  - ПДП.

### 3.7.2.3. Вкладка «Несимметрия напряжений»

Содержит информацию о следующих параметрах:

- коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности,  $K_{2U}$ ;

- коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности,  $K_{0U}$  ;

Все данные размещены в таблице со следующими полями:

- параметр;
- количество измерений:
  - маркировано;
  - не маркировано;
- количество измерений:
  - количество измерений, попавших в НДП;
  - количество измерений между НДП и ПДП;
  - количество измерений за пределами ПДП;
- результат измерения:
  - верхнее значение по результатам измерений;
  - наибольшее значение по результатам измерений;
- нормативное значение:
  - НДП;
  - ПДП.

#### 3.7.2.4. Вкладка «Несинусоидальность напряжения»

Содержит информацию о следующих параметрах:

- Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения,  $K_U$ ;
- Коэффициент n-й гармонической составляющей напряжения,  $K_{U(n)}$ , для  $n = 2..40$ ;

Все данные размещены в таблице со следующими полями:

- параметр;
- количество измерений:
  - маркировано;
  - не маркировано;
- количество измерений (фаза А):
  - количество измерений, попавших в НДП;
  - количество измерений между НДП и ПДП;
  - количество измерений за пределами ПДП;
- результат измерения (фаза А):
  - верхнее значение по результатам измерений;
  - наибольшее значение по результатам измерений;
- количество измерений (фаза В):
  - количество измерений, попавших в НДП;
  - количество измерений между НДП и ПДП;
  - количество измерений за пределами ПДП;
- результат измерения (фаза В):
  - верхнее значение по результатам измерений;
  - наибольшее значение по результатам измерений;
- количество измерений (фаза С):

- количество измерений, попавших в НДС;
- количество измерений между НДС и ПДП;
- количество измерений за пределами ПДП;
- результат измерения (фаза С):
  - верхнее значение по результатам измерений;
  - наибольшее значение по результатам измерений;
- нормативное значение:
  - НДС;
  - ПДП.

### 3.7.2.5. Вкладка «Провалы и перенапряжения»

Окно провалы:

Содержит информацию о следующих параметрах:

- Диапазоны отклонения:
  - 90-85%
  - 85-70%
  - 70-40%
  - 40-10%
  - 10-0%

Все данные размещены в таблице со следующими полями:

- Отклонение;
- Длительность события:
  - $0,01с < t \leq 0.2с$
  - $0,2с < t \leq 0.5с$
  - $0.5с < t \leq 1с$
  - $1с < t \leq 5с$
  - $5 < t \leq 20с$
  - $20с < t \leq 60с$

Окно перенапряжение:

Содержит информацию о следующих параметрах:

- Диапазоны отклонения:
  - 110-120%
  - 120-140%
  - 140-160%
  - 160-180%

Все данные размещены в таблице со следующими полями:

- Отклонение;
- Длительность события:

- $0,01с < t \leq 0.2с$
- $0,2с < t \leq 0.5с$
- $0.5с < t \leq 1с$
- $1с < t \leq 5с$
- $5 < t \leq 20с$
- $20с < t \leq 60с$

Окно с прерыванием:

Содержит информацию о следующих параметрах:

- Диапазоны отклонения:
  - 5-0%

Все данные размещены в таблице со следующими полями:

- Отклонение;
- Длительность события:
  - $0с < t \leq 0.5с$
  - $0,5с < t \leq 1с$
  - $1с < t \leq 5с$
  - $5с < t \leq 20с$
  - $20 < t \leq 60с$
  - $60с < t \leq 180с$
  - $t > 180с$

### 3.7.2.6. Вкладка «Фликер»

Содержит информацию о следующих параметрах:

- Кратковременная доза фликера, ST;
- Длительная доза фликера, LT.

Все данные размещены в таблице со следующими полями:

- параметр;
- количество измерений:
  - маркировано;
  - не маркировано;
- количество измерений (фаза А):
  - количество измерений, попавших в НДП;
  - количество измерений между НДП и ПДП;
  - количество измерений за пределами ПДП;
- результат измерения (фаза А):
  - верхнее значение по результатам измерений;
  - наибольшее значение по результатам измерений;
- количество измерений (фаза В):
  - количество измерений, попавших в НДП;
  - количество измерений между НДП и ПДП;

- количество измерений за пределами ПДП;
- результат измерения (фаза В):
  - верхнее значение по результатам измерений;
  - наибольшее значение по результатам измерений;
- количество измерений (фаза С):
  - количество измерений, попавших в НДП;
  - количество измерений между НДП и ПДП;
  - количество измерений за пределами ПДП;
- результат измерения (фаза С):
  - верхнее значение по результатам измерений;
  - наибольшее значение по результатам измерений;
- нормативное значение:
  - НДП;
  - ПДП.

### 3.7.2.7. Вкладка «Интергармоники»

Содержит информацию о следующих параметрах:

- Номер интергармоник с 0,5 по 40,5

Все данные размещены в таблице со следующими полями:

- Интергармоники по фазе А ( $K_{U_{isg}}$ )
- Интергармоники по фазе В ( $K_{U_{isg}}$ )
- Интергармоники по фазе С ( $K_{U_{isg}}$ )

## 3.8. Окно «Усредненные значения»

### 3.8.1. Общее описание

Окно «Усредненные значения» (рис. 75) представляет архивную информацию усредненных значений регистрируемых Прибором данных. Так же как и окно «Дерево архивов», оно является плавающей панелью и обладает свойством автоматического скрытия.

В самом верху окна «Усредненные значения» находится общая информация об архиве, содержащая:

- Имя узла-папки (предполагается, что названия папок носят семантическое название или описание объекта измерений);
- Времена начала и конца регистрации усредненных значений измеряемых величин электроэнергии;
- Схема включения (тип сети);
- Номинальные значения (номинальные линейное и фазное напряжения в вольтах и номинальная частота в герцах);
- Время усреднения (в минутах, секундах);
- Коэффициенты трансформации тока и напряжения.

Ниже располагаются вкладки, на каждой из которых находятся сгруппированные по типу параметры. Количество вкладок зависит от выбора сохраняемых (с Прибора на ПК) подтипов данных усредненных параметров электрической энергии, а также типа прибора. Ниже 10 возможных вариантов вкладок:

- «Напряжения и токи»;
- «Мощности»;
- «Углы»;
- «ПКЭ»;
- «Интергармоники»;
- «Гармоники лин. напряжения»;
- «Гармоники фаз. напряжения»;
- «Гармоники тока»;
- «Мощности гармоник»;
- «Углы гармоник».

**i** Вкладка «мощность гармоник» отсутствует для приборов ЭТ ПКЭ и ЭТ ПКЭ-А, так как поставляемые с Прибором токовые клещи не могут гарантировать необходимую точность из-за большой угловой погрешности измерительных клещей.

**i** Вкладка «углы гармоник» отсутствует для прибора ЭТ ПКЭ-А.

The screenshot shows the 'Энергомониторинг электросетей' application window. The main area displays a table of averaged values for the 'Усредненные значения' tab. The table has columns for 'Время', 'F, Гц', and phase voltages (U<sub>A</sub>, U<sub>B</sub>, U<sub>C</sub>) and currents (I<sub>A(1)</sub>, I<sub>B(1)</sub>, I<sub>C(1)</sub>). The data is for the period 25.04.2019 13:19:00 to 25.04.2019 13:33:00.

Время	F, Гц	U <sub>A</sub> , В	U <sub>B</sub> , В	U <sub>C</sub> , В	I <sub>A(1)</sub> , В	I <sub>B(1)</sub> , В	I <sub>C(1)</sub> , В
25.04.2019 13:19:00	50,0007	343,3090	344,2090	342,4980	343,4180	344,3100	342,6090
25.04.2019 13:20:00	50,0006	343,8470	344,7530	343,0380	343,8270	344,7190	343,0160
25.04.2019 13:21:00	50,0007	343,3060	344,2120	342,4910	343,3420	344,2360	342,5340
25.04.2019 13:22:00	50,0006	343,8520	344,7600	343,0340	343,8270	344,7190	343,0160
25.04.2019 13:23:00	50,0007	343,3150	344,2110	342,4890	343,3440	344,2360	342,5340
25.04.2019 13:24:00	50,0006	343,8520	344,7600	343,0330	343,8260	344,7180	343,0140
25.04.2019 13:25:00	50,0005	343,3050	344,2150	342,4870	343,3440	344,2370	342,5340
25.04.2019 13:26:00	50,0003	343,8510	344,7650	343,0310	343,8250	344,7200	343,0140
25.04.2019 13:27:00	50,0004	343,3050	344,2150	342,4850	343,3450	344,2410	342,5350
25.04.2019 13:28:00	50,0002	343,8480	344,7650	343,0290	343,8230	344,7220	343,0110
25.04.2019 13:29:00	50,0003	343,3020	344,2130	342,4830	343,3420	344,2380	342,5340
25.04.2019 13:30:00	50,0002	343,8480	344,7650	343,0300	343,8220	344,7220	343,0120
25.04.2019 13:31:00	50,0003	343,3000	344,2150	342,4830	343,3450	344,2430	342,5360
25.04.2019 13:32:00	50,0002	343,8490	344,7670	343,0290	343,8190	344,7260	343,0110
25.04.2019 13:33:00	50,0003	343,3010	344,2130	342,4810	343,3460	344,2390	342,5250

Рис. 75

На каждой из вкладок находится таблица, которая отображает соответствующие названию вкладки параметры.

Изначально все данные в таблицах отсортированы по времени измерения. Однако это можно поменять с помощью пунктов контекстного меню заголовков столбцов «Сортировать» или «Сортировать по убыванию» (рис. 76). Для вызова контекстного меню нужно нажать правой кнопкой мыши по заголовку столбца.

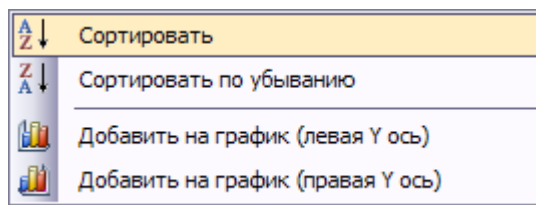


Рис. 76

Также с помощью данного контекстного меню можно добавлять параметры на панель «Графики» (см. п. 3.8.12).

### 3.8.2. Вкладка «Напряжения и токи»

Содержит таблицу с информацией о следующих параметрах:

- частота,  $f$  (Гц);
- действующее значение напряжения фазы А,  $U_A$  (В);
- действующее значение напряжения фазы В,  $U_B$  (В);
- действующее значение напряжения фазы С,  $U_C$  (В);
- действующее значение первой гармоники напряжения фазы А,  $U_{A(1)}$  (В);
- действующее значение первой гармоники напряжения фазы В,  $U_{B(1)}$  (В);
- действующее значение первой гармоники напряжения фазы С,  $U_{C(1)}$  (В);
- действующее значение линейного напряжения АВ,  $U_{AB}$  (В);
- действующее значение линейного напряжения ВС,  $U_{BC}$  (В);
- действующее значение линейного напряжения СА,  $U_{CA}$  (В);
- действующее значение первой гармоники линейного напряжения АВ,  $U_{AB(1)}$  (В);
- действующее значение первой гармоники линейного напряжения ВС,  $U_{BC(1)}$  (В);
- действующее значение первой гармоники линейного напряжения СА,  $U_{CA(1)}$  (В);
- напряжение 0-й гармоники (среднее, постоянная составляющая) фазы А,  $U_{A(0)}$  (В);
- напряжение 0-й гармоники (среднее, постоянная составляющая) фазы В,  $U_{B(0)}$  (В);
- напряжение 0-й гармоники (среднее, постоянная составляющая) фазы С,  $U_{C(0)}$  (В);
- средневыпрямленное напряжение фазы А,  $U_{Acp.v.}$  (В);
- средневыпрямленное напряжение фазы В,  $U_{Bcp.v.}$  (В);
- средневыпрямленное напряжение фазы С,  $U_{Ccp.v.}$  (В);
- напряжение прямой последовательности,  $U_Y$  (В);

- напряжение обратной последовательности,  $U_{2(1)}$  (В);
- напряжение нулевой последовательности,  $U_{0(1)}$  (В);
- действующее значение тока фазы А,  $I_A$  (А);
- действующее значение тока фазы В,  $I_B$  (А);
- действующее значение тока фазы С,  $I_C$  (А);
- действующее значение первой гармоники тока фазы А,  $I_{A(1)}$  (А);
- действующее значение первой гармоники тока фазы В  $I_{B(1)}$  (А);
- действующее значение первой гармоники тока фазы С  $I_{C(1)}$  (А);
- ток прямой последовательности,  $I_{1(1)}$  (А);
- ток обратной последовательности,  $I_{2(1)}$  (А);
- ток нулевой последовательности,  $I_{0(1)}$  (А).

### 3.8.3. Вкладка «Мощности»

Содержит таблицу с информацией о следующих параметрах:

- суммарная активная мощность трехфазной системы,  $P_{\Sigma}$  (Вт);
- активная мощность фазы А,  $P_A$  (Вт);
- первая составляющая активной мощности,  $P_1$  (Вт);
- активная мощность фазы В,  $P_B$  (Вт);
- вторая составляющая активной мощности,  $P_2$  (Вт);
- активная мощность фазы С,  $P_C$  (Вт);
- суммарная полная мощность трехфазной системы,  $S_{\Sigma}$  (Вт);
- полная мощность фазы А,  $S_A$  (ВТА);
- полная мощность фазы В,  $S_B$  (ВТА);
- полная мощность фазы С,  $S_C$  (ВТА);
- суммарная реактивная мощность трехфазной системы, измеренная геометрическим методом,  $Q_{\Sigma\text{геом.}}$  (Вар);
- отношение реактивной мощности к активной ( $\text{tg } \phi$ );
- реактивная мощность фазы А, измеренная геометрическим методом,  $Q_{A\text{геом.}}$  (Вар);
- реактивная мощность фазы В, измеренная геометрическим методом  $Q_{B\text{геом.}}$  (Вар);
- реактивная мощность фазы С, измеренная геометрическим методом  $Q_{C\text{геом.}}$  (Вар);
- суммарная реактивная мощность трехфазной системы, измеренная методом сдвига,  $Q_{\Sigma\text{сдвиг.}}$  (Вт);
- реактивная мощность фазы А, измеренная методом сдвига,  $Q_{A\text{сдвиг.}}$  (Вт);
- реактивная мощность фазы В, измеренная методом сдвига,  $Q_{B\text{сдвиг.}}$  (Вт);
- реактивная мощность фазы С, измеренная методом сдвига,  $Q_{C\text{сдвиг.}}$  (Вт);
- суммарная реакт. мощность трехфазной системы, измеренная методом перекрестного включения,  $Q_{\Sigma\text{перекр.}}$  (Вт);
- реактивная мощность фазы А, измеренная методом перекрестного включения,  $Q_{A\text{перекр.}}$  (Вт);

- реактивная мощность фазы В, измеренная методом перекрестного включения,  $Q_{\text{Вперекр.}}$  (Вт);
- реактивная мощность фазы С, измеренная методом перекрестного включения,  $Q_{\text{Сперекр.}}$  (Вт);
- суммарный коэффициент мощности трехфазной системы,  $K_{p\Sigma}$  (Вт);
- коэффициент мощности фазы А,  $K_{pA}$ ;
- коэффициент мощности фазы В,  $K_{pB}$ ;
- коэффициент мощности фазы С,  $K_{pC}$ .

#### 3.8.4. Вкладка «Углы»

Содержит таблицу с информацией о следующих параметрах:

- угол между действующими значениями первых гармоник напряжения фазы А и фазы В,  $\angle(U_{A(1)}, U_{B(1)})$  (град.);
- угол между действующими значениями первых гармоник напряжения фазы В и фазы С,  $\angle(U_{B(1)}, U_{C(1)})$  (град.);
- угол между действующими значениями первых гармоник напряжения фазы С и фазы А,  $\angle(U_{C(1)}, U_{A(1)})$  (град.);
- угол между действующими значениями первых гармоник напряжения и тока фазы А,  $\angle(U_{A(1)}, I_{A(1)})$  (град.);
- угол между действующими значениями первых гармоник напряжения и тока фазы В,  $\angle(U_{B(1)}, I_{B(1)})$  (град.);
- угол между действующими значениями первых гармоник напряжения и тока фазы С,  $\angle(U_{C(1)}, I_{C(1)})$  (град.);
- угол между напряжением и током прямой последовательности,  $\angle(U_y, I_{1(1)})$  (град.);
- угол между напряжением и током обратной последовательности,  $\angle(U_{2(1)}, I_{2(1)})$  (град.);
- угол между напряжением и током нулевой последовательности,  $\angle(U_{0(1)}, I_{0(1)})$  (град.).

#### 3.8.5. Вкладка «ПКЭ»

Содержит таблицу с информацией о следующих параметрах:

- отклонение частоты,  $\Delta f$  (Гц);
- установившееся отклонение напряжения прямой последовательности,  $\delta U_y$  (%);
- установившееся отклонение напряжения фазы А,  $\delta U_A$  (%);
- установившееся отклонение линейного напряжения АВ,  $\delta U_{AB}$  (%);
- установившееся отклонение напряжения фазы В,  $\delta U_B$  (%);
- установившееся отклонение линейного напряжения ВС,  $\delta U_{BC}$  (%);
- установившееся отклонение напряжения фазы С,  $\delta U_C$  (%);
- установившееся отклонение линейного напряжения СА,  $\delta U_{CA}$  (%);
- коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности,  $K_{2U}$  (%);

- коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности,  $K_{0U}$  (%);
- коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения фазы А,  $K_{UA}$  (%);
- коэффициент искажения синусоидальности кривой линейного напряжения АВ,  $K_{UAB}$  (%);
- коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения фазы В,  $K_{UB}$  (%);
- коэффициент искажения синусоидальности кривой линейного напряжения ВС,  $K_{UBC}$  (%);
- коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения фазы С,  $K_{UC}$  (%);
- коэффициент искажения синусоидальности кривой линейного напряжения СА,  $K_{UCA}$  (%);
- коэффициент искажения синусоидальности кривой тока фазы А,  $K_{IA}$  (%);
- коэффициент искажения синусоидальности кривой тока фазы В,  $K_{IB}$  (%);
- коэффициент искажения синусоидальности кривой тока фазы С,  $K_{IC}$  (%).

### 3.8.6. Вкладка «Гармоники линейного напряжения»

Содержит таблицу с информацией о следующих параметрах:

- действующее значение первой гармоники линейного напряжения АВ,  $U_{AB(1)}$  (В);
- коэффициент n-й гармонической составляющей линейного напряжения АВ,  $K_{UAB(n)}$  (%) для  $n = 2...40$ ;
- действующее значение первой гармоники линейного напряжения ВС,  $U_{BC(1)}$  (В);
- коэффициент n-й гармонической составляющей линейного напряжения ВС,  $K_{UBC(n)}$  (%) для  $n = 2...40$ ;
- действующее значение первой гармоники линейного напряжения СА,  $U_{CA(1)}$  (В);
- коэффициент n-й гармонической составляющей линейного напряжения СА,  $K_{UCA(n)}$  (%) для  $n = 2...40$ .

### 3.8.7. Вкладка «Гармоники фазного напряжения»

Содержит таблицу с информацией о следующих параметрах:

- действующее значение первой гармоники напряжения фазы А,  $U_{A(1)}$  (В);
- коэффициент n-й гармонической составляющей напряжения фазы А,  $K_{UA(n)}$  (%) для  $n = 2...40$ ;
- действующее значение первой гармоники напряжения фазы В,  $U_{B(1)}$  (В);
- коэффициент n-й гармонической составляющей напряжения фазы В,  $K_{UB(n)}$  (%) для  $n = 2...40$ ;
- действующее значение первой гармоники напряжения фазы С,  $U_{C(1)}$  (В);
- коэффициент n-й гармонической составляющей напряжения фазы С,  $K_{UC(n)}$  (%) для  $n = 2...40$ .

### 3.8.8. Вкладка «Гармоники тока»

Содержит таблицу с информацией о следующих параметрах:

- действующее значение первой гармоники тока фазы А,  $I_{A(1)}$  (А);
- коэффициент n-й гармонической составляющей тока фазы А,  $K_{IA(n)}$  (%) для  $n = 2...40$ ;
- действующее значение первой гармоники тока фазы В,  $I_{B(1)}$  (А);
- коэффициент n-й гармонической составляющей тока фазы А,  $K_{IB(n)}$  (%) для  $n = 2...40$ ;
- действующее значение первой гармоники тока фазы С,  $I_{C(1)}$  (А);
- коэффициент n-й гармонической составляющей тока фазы С,  $K_{IC(n)}$  (%) для  $n = 2...40$ .

### 3.8.9. Вкладка «Мощности гармоник»

Содержит таблицу с информацией о следующих параметрах:

- суммарная активная мощность трехфазной системы,  $P_{\Sigma}$  (Вт);
- активная мощность фазы А,  $P_A$  (Вт);
- первая составляющая активной мощности,  $P_1$  (Вт);
- активная мощность фазы В,  $P_B$  (Вт);
- вторая составляющая активной мощности,  $P_2$  (Вт);
- активная мощность фазы С,  $P_C$  (Вт);
- суммарная активная мощность n-й гармонической составляющей трехфазной системы,  $P_{\Sigma(n)}$  (Вт) для  $n = 1...40$ ;
- активная мощность n-й гармонической составляющей фазы А,  $P_{A(n)}$  (Вт) для  $n = 1...40$ ;
- первая составляющая n-й гармонической активной мощности А,  $P_{1(n)}$  (Вт) для  $n = 1...40$ ;
- активная мощность n-й гармонической составляющей фазы В,  $P_{B(n)}$  (Вт) для  $n = 1...40$ ;
- вторая составляющая n-й гармонической активной мощности А,  $P_{2(n)}$  (Вт) для  $n = 1...40$ ;
- активная мощность n-й гармонической составляющей фазы С,  $P_{C(n)}$  (Вт) для  $n = 1...40$ .

### 3.8.10. Вкладка «Углы гармоник»


Содержит таблицу с информацией о следующих параметрах:

- угол между действующими значениями n-х гармонических составляющих напряжения и тока фазы А,  $\angle(U_{A(n)}, I_{A(n)})$  (град.) для  $n = 1...40$ ;
- угол между действующими значениями n-х гармонических составляющих напряжения и тока фазы В,  $\angle(U_{B(n)}, I_{B(n)})$  (град.) для  $n = 1...40$ ;
- угол между действующими значениями n-х гармонических составляющих напряжения и тока фазы С,  $\angle(U_{C(n)}, I_{C(n)})$  (град.) для  $n = 1...40$ .

### 3.8.11. Вкладка «Интергармоники»

Содержит таблицу с информацией о следующих параметрах:

- Среднеквадратическое значение субгармонической группы фазы А,  $\text{Cig0}_A$  (В);
- Среднеквадратическое значение интергармонических групп порядка 1...50  $\text{Cign}_A$  (В)  $n=1...50$ ;
- Среднеквадратическое значение субгармонической группы фазы В,  $\text{Cig0}_B$  (В);
- Среднеквадратическое значение интергармонических групп порядка 1...50  $\text{Cign}_B$  (В)  $n=1...50$ ;
- Среднеквадратическое значение субгармонической группы фазы С,  $\text{Cig0}_C$  (В);
- Среднеквадратическое значение интергармонических групп порядка 1...50  $\text{Cign}_C$  (В)  $n=1...50$ .

 Для Прибора ЭТ ПКЭ-А первыми столбцами во всех вкладках является «Маркир.» - признак маркированности измерения. Столбец может иметь два значения - да\нет.

### 3.8.12. Окно «Диаграммы»

В окне «Диаграммы» (рис. 77) отображаются графики усредненных значений (в зависимости от типа прибора) гармоник токов и напряжений, мощностей гармоник, углов между гармоническими составляющими тока и напряжения, интергармоник, а также векторная диаграмма. Оно, как и большинство окон программы, является плавающей панелью и обладает свойством автоматического скрытия.

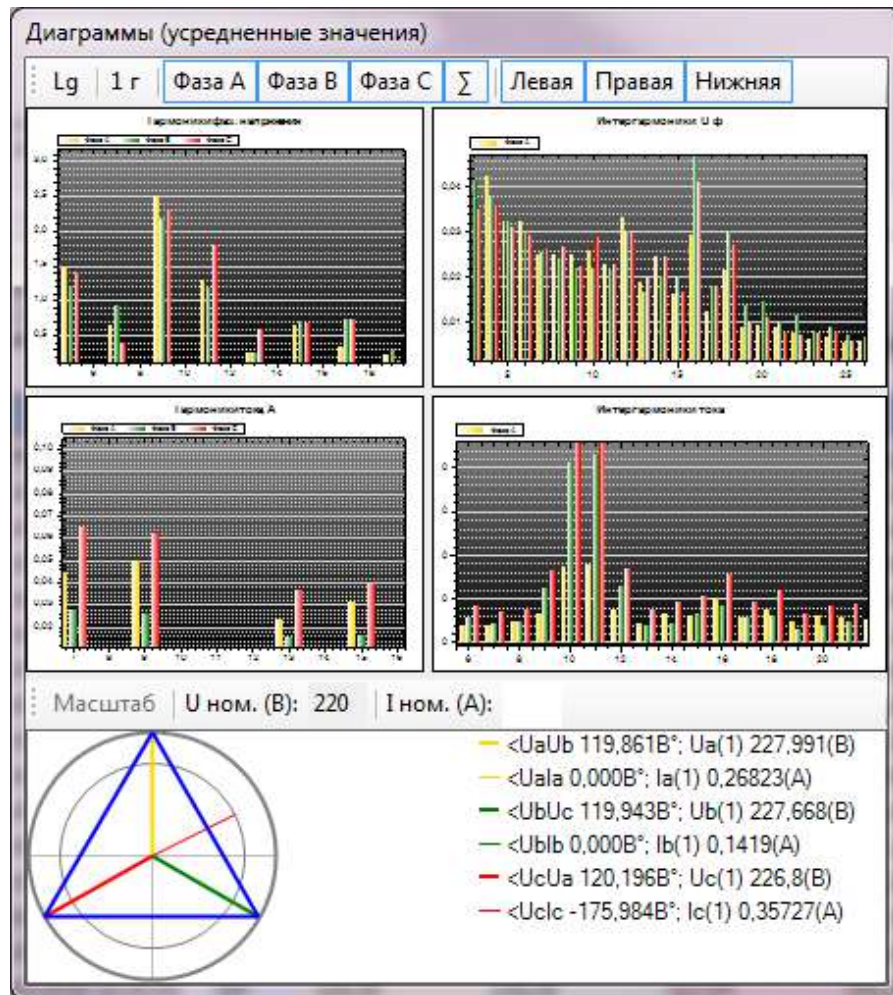


Рис. 77

Окно разделяется на несколько частей, размер которых может изменяться с помощью мыши. Для изменения размера достаточно подвести курсор к границе областей и «захватив» левой кнопкой мыши, переместить границу разделения.

Окно имеет две панели инструментов. Верхняя управляет настройками графиков гармоник, нижняя — настройками графика углов.

### 3.8.12.1. Диаграммы гармоник

Кнопки панели настройки диаграмм гармоник (рис. 78) функционально играют роль флажков и могут находиться в двух состояниях — включено/выключено.

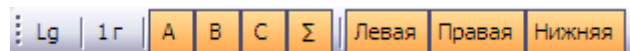


Рис. 78

Панель содержит следующие кнопки:

Кнопка «Lg» используется для отображения гармоник тока и напряжения на логарифмической оси.

Кнопка «1 г» управляет отображением первой гармоники на графиках гармоник тока и напряжения, а также мощностей гармоник.

Кнопки «А», «В» и «С» соответствующих фаз.

Кнопка « $\Sigma$ » используется для отображения суммарной величины по трем фазам значений мощностей гармоник.

Кнопка «Левая» служит для скрытия/отображения левой панели диаграмм, на которой находятся Гармоники или интергармоники напряжения и тока.

Кнопка «Правая» — для скрытия/отображения панели Мощностей Гармоник и Углов между гармоническими составляющими тока и напряжения или гармоник фаз. напряжения и гармоник тока.

Кнопка «Нижняя» — для скрытия/отображения Векторной диаграммы.

При нажатии правой кнопкой мыши по пустой области диаграммы, появляется контекстное меню, приведенное на рис. 79.

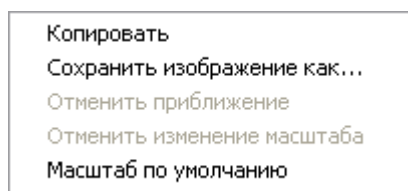


Рис. 79

- «Копировать» копирует изображение графика в буфер обмена Windows, откуда впоследствии его можно извлечь с помощью пункта меню «Правка» («Edit») → «Вставка» («Paste») в любой программе, поддерживающей вставку из буфера графических объектов;
- «Сохранить изображение как...» позволяет экспортировать изображение графика в одном из пяти наиболее распространенных форматов (\*.PNG, \*.GIF, \*.JPG, \*.TIFF, \*.BMP);
- «Отменить приближение» отменяет последнее изменение масштаба;
- «Отменить изменение масштаба» отменяет все изменения масштаба;
- «Масштаб по умолчанию» применяет масштаб по умолчанию, при котором отображаются все имеющиеся на графике данные.

### 3.8.12.2. Векторная диаграмма

Панель настройки графиков углов гармоник (рис. 80) содержит только одну кнопку «Масштаб», которая по умолчанию является недоступной.

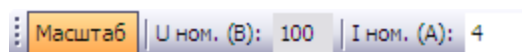


Рис.80

Эта кнопка служит для управления режимом отображения длин векторов тока и напряжения. В выключенном режиме длины векторов напряжения являются номи-

нальными значениями напряжения, а длины векторов тока рассчитываются на основании постоянного коэффициента и не несут никакой информации.

Чтобы включить режим масштаба необходимо предварительно ввести значение номинального тока в соответствующее поле и подтвердить ввод нажатием «Enter». Затем кнопка «Масштаб» станет доступной. В режиме масштабного отображения длины векторов напряжения отображаются в масштабе относительно номинала, а длины векторов токов — относительно введенного значения.

При нажатии правой кнопкой мыши по пустой области диаграммы, появляется контекстное меню, приведенное на рис. 81.

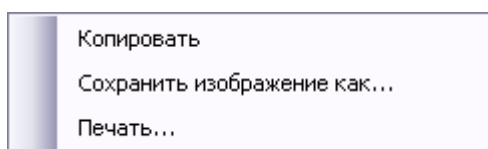


Рис. 81

- «Копировать» копирует изображение графика в буфер обмена Windows, откуда впоследствии его можно извлечь с помощью пункта меню «Правка» («Edit») → «Вставка» («Paste») в любой программе, поддерживающей вставку из буфера графических объектов;
- «Сохранить изображение как...» позволяет экспортировать изображение графика в одном из пяти наиболее распространенных форматов (\*.PNG, \*.GIF, \*.JPG, \*.TIFF, \*.BMP);
- «Печать...» открывает диалоговое окно распечатки изображения на принтере

### 3.8.13. Окно «Графики»

В окне «Графики» (рис. 82) отображаются графики зависимостей от времени усредненных параметров, регистрируемых Прибором. Добавлять в окно графики отдельных параметров можно с помощью контекстного меню заголовков таблиц окна «Усредненные значения» (см. рис. 76). Для вызова контекстного меню нужно нажать правой кнопкой мыши по заголовку столбца.

Окно графиков также является плавающей панелью и обладает свойством автоматического скрывтия.

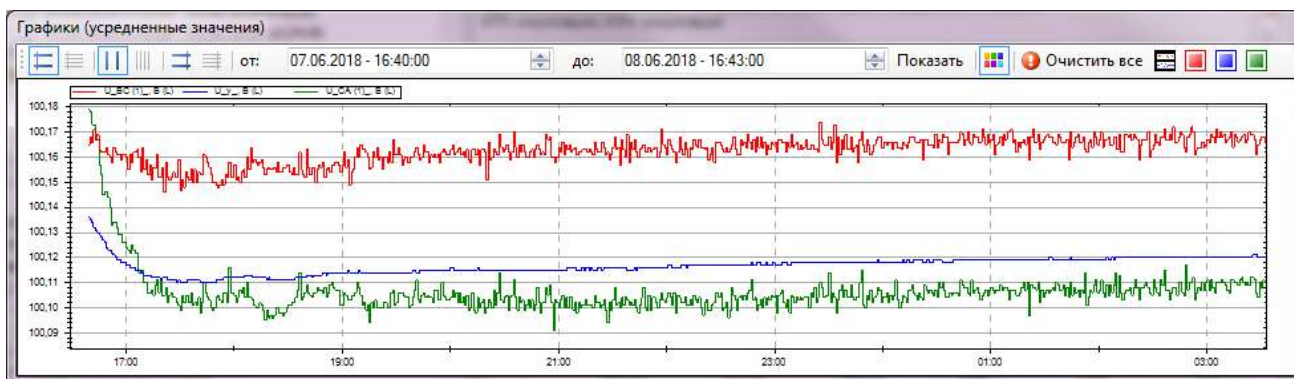



Рис. 82

Панель имеет две независимые Y-оси (стандартная левая — Y и дополнительная правая — Y2).

В самом верху окна находится панель инструментов, облегчающая настройку отображения графиков. Первые шесть кнопок отвечают за видимость линий сетки. Можно отобразить либо только основные линии по осям X, Y и Y2, либо и основные и промежуточные.

Поля ввода «от» и «до» и кнопка «Показать» предназначены для точного указания временного интервала, за который необходимо отобразить данные.

Кнопка «Автоматический выбор цвета»  отвечает за управление цветами линий, отображающих значения параметра. В случае включенного режима автоматического выбора цвета, цвет линии будет выбираться из свободных цветов внутреннего списка. Когда все цвета внутреннего списка будут заняты, при добавлении очередного параметра на график вы увидите стандартное диалоговое окно выбора цвета, где вам будет предложено выбрать вручную цвет отображения добавляемого параметра. В случае выключенного режима, вам при каждом добавлении параметра будет предлагаться выбрать цвет в соответствующем диалоговом окне.

Кнопка «Очистить все» Удаляет все параметры с графика.

Кроме того, при добавлении каждого параметра на график появляется дополнительная кнопка с изображением квадрата соответствующего цвета. В случае нажатия на нее, параметр, соответствующий кнопке, будет удален с графика.

При нажатии правой клавиши мыши по пустой области графика появляется контекстное меню, приведенное на рис. 83.

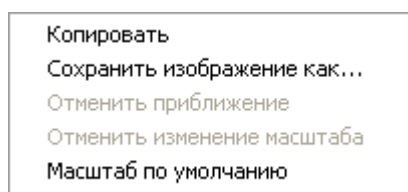


Рис. 83

- «Копировать» копирует изображение графика в буфер обмена Windows, откуда впоследствии его можно извлечь с помощью пункта меню «Правка» («Edit») → «Вставка» («Paste») в любой программе, поддерживающей вставку из буфера графических объектов;
- «Сохранить изображение как...» позволяет экспортировать изображение графика в одном из пяти наиболее распространенных форматов (\*.PNG, \*.GIF, \*.JPG, \*.TIFF, \*.BMP);
- «Отменить приближение» отменяет последнее изменение масштаба;
- «Отменить изменение масштаба» отменяет все изменения масштаба;
- «Масштаб по умолчанию» применяет масштаб по умолчанию, при котором отображаются все имеющиеся на графике данные.

### 3.9. Окно «Провалы и перенапряжения»

#### 3.9.1. Общее описание

Окно «Провалы и перенапряжения» (или «Случайные события» для ЭТ ПКЭ-А) (рис. 84) представляет архивную информацию о провалах и перенапряжениях (для ПКЭ-А также есть третий тип события - прерывание), регистрируемых Прибором.

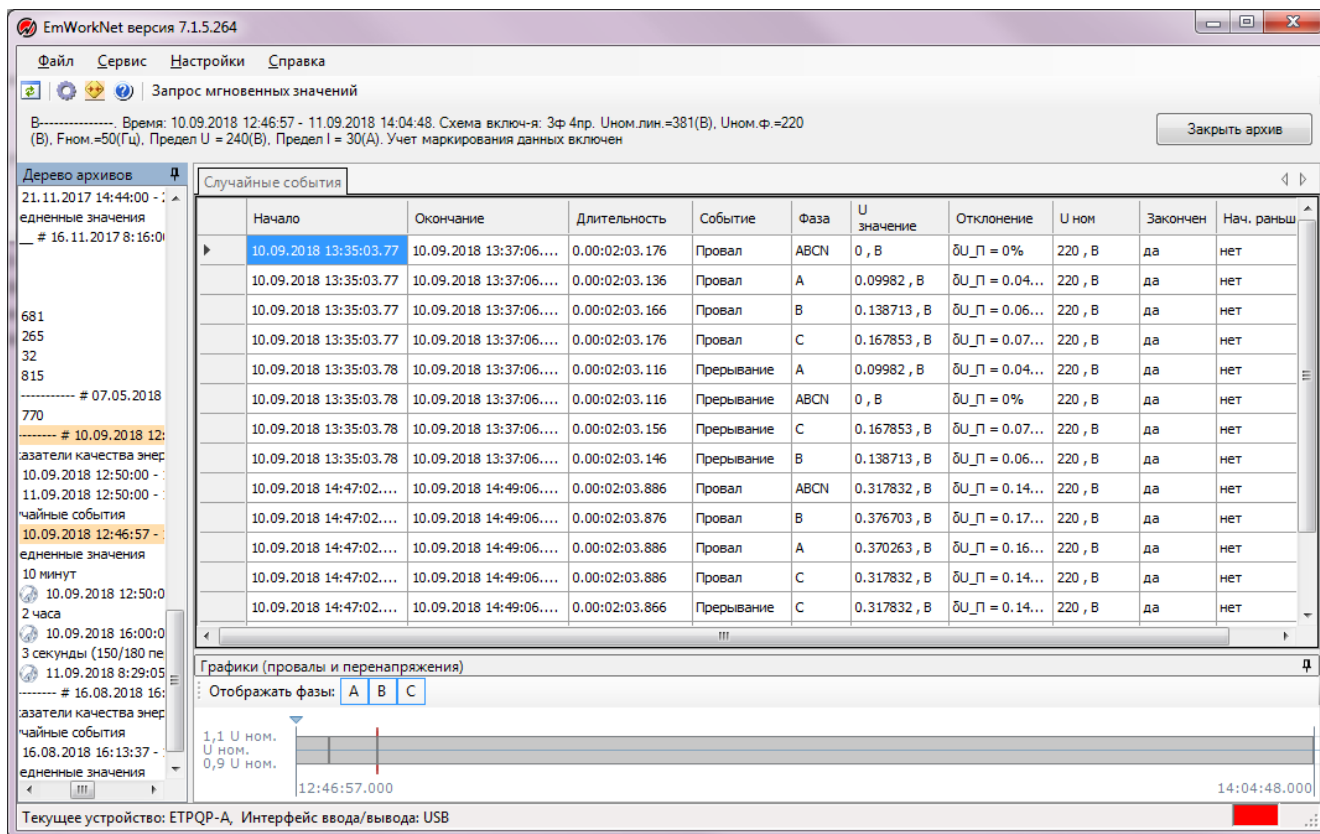


Рис. 84

В самом верху окна находится общая информация об архиве, содержащая:

- Имя узла-папки (предполагается, что названия папок носят семантическое название или описание объекта измерений);
- Времена начала и конца регистрации провалов и перенапряжений;
- Схема включения (тип сети);
- Номинальные значения (номинальные линейное и фазное напряжения в вольтах и номинальная частота в герцах).

Ниже располагается таблица, в которой информация о зарегистрированных Прибором провалах и перенапряжениях представлена в следующих столбцах:

- «Начало» — время начала провала/перенапряжения/прерывания;
- «Окончание» — время завершения провала/перенапряжения/прерывания;

- «Длительность» — рассчитанное время продолжительности провала/перенапряжения/прерывания;
- «Событие» — непосредственно тип события — «провал», «перенапряжение» или «прерывание»;
- «Фаза» — фаза, по которой был зарегистрирован провал/перенапряжение/прерывание;
- «Отклонение» — значение  $\delta U_n$  (%) для провала/прерывания или  $K_{пер.U}$  (безразмерный коэффициент) для перенапряжения;
- «Закончен» — показывает закончилось ли событие до того, как была закончена регистрация архива (в этом случае в столбце будет значение «да», в противном случае будет указано «нет»);
- «Начат раньше» — показывает началось ли событие до того, как была начата регистрация архива (в этом случае в столбце будет значение «да», в противном случае будет указано «нет»);

### 3.9.2. Панель «График провалов и перенапряжений»

Внизу расположена панель, на которой графически изображены провалы и перенапряжения. При изменении текущей строки в таблице, синий маркер в виде стрелочки в самом верху графика провалов и перенапряжений также смещается (т. е. всегда указывает на текущий провал/перенапряжение).

Провалы и перенапряжения изображены в масштабе относительно 10 % отклонений.

График можно масштабировать по горизонтали стандартным образом, растягивая увеличиваемую часть графика с зажатой левой кнопкой мышки. Возможно многократное увеличение масштаба. Вернуться к исходному масштабу можно с помощью контекстного меню.

При нажатии правой кнопки мыши по пустой области графика появляется контекстное меню, приведенное на рис. 85.

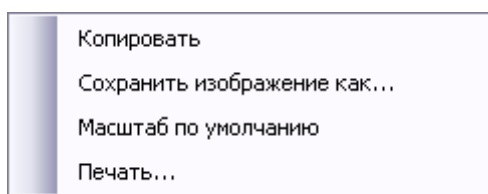


Рис. 85

- «Копировать» копирует изображение графика в буфер обмена Windows, откуда впоследствии его можно извлечь с помощью пункта меню «Правка» («Edit») → «Вставка» («Paste») в любой программе, поддерживающей вставку из буфера графических объектов;
- «Сохранить изображение как...» позволяет экспортировать изображение графика в одном из пяти наиболее распространенных форматов (\*.PNG, \*.GIF, \*.JPG, \*.TIFF, \*.BMP);

- «Масштаб по умолчанию» применяет масштаб по умолчанию, при котором отображаются все имеющиеся на графике данные;
- «Печать...» открывает диалоговое окно распечатки изображения на принтере.

### 3.10. Возможные ошибки

1) При установке базы возникает следующая ошибка:



Решение:

Стандартный пароль postgres не удовлетворяет политике безопасности компьютера. Вам необходимо установить базу вручную, используя свой пароль. (стр 17 данного руководства)

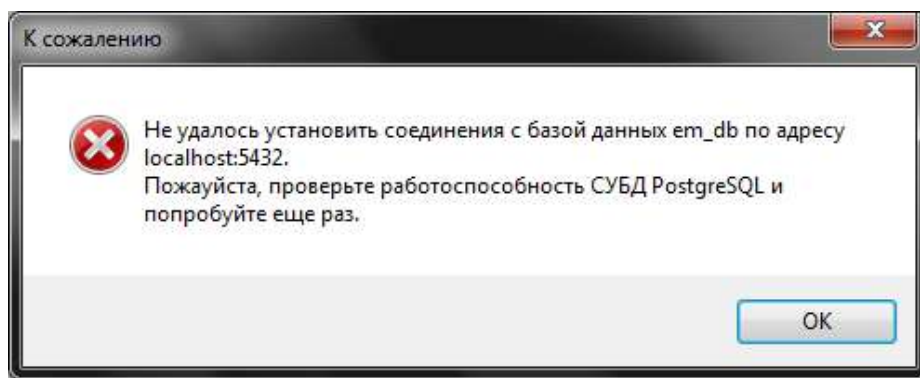
2) При установке возникает ошибка вида:



Решение:


Кириллица в имени компьютера или домена. Переименуйте компьютер, используя только латинские буквы и перезагрузите компьютер.

3) После установки программы, при попытке подключения появляется ошибка вида:

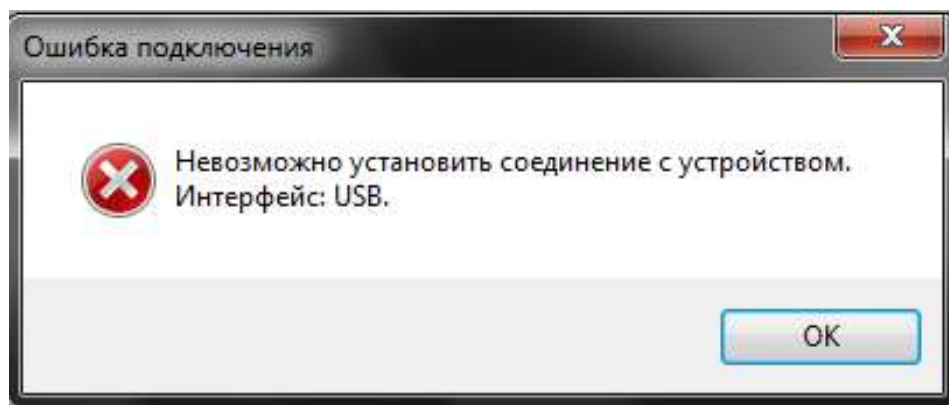
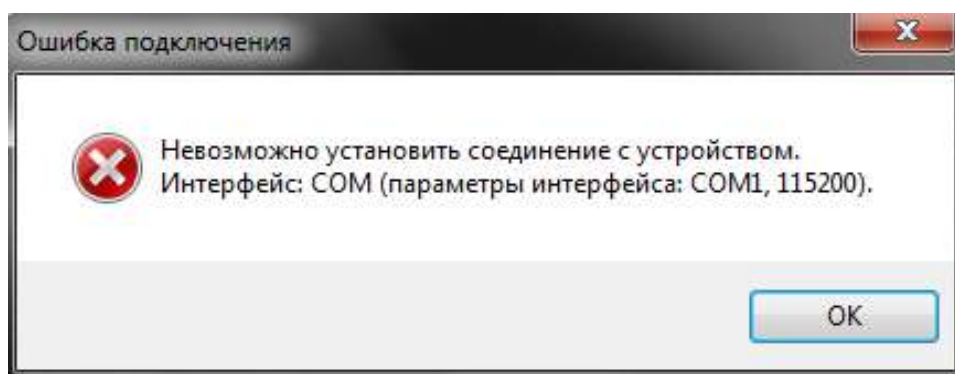


Решение:

Необходимо проинициализировать базу данных. Для вызова окна инициализации вручную, откройте папку с программой (путь по умолчанию

C:\Program Files\MarsEnergо\Energomonitoring\EMWorkNet\database) и запустите приложение EmDbInit.exe (иконка программы ). Далее следуйте инструкции, указанной в пункте 2.2.2 (стр 22) данного руководства.

4) Не удается соединиться с прибором. Ошибки вида:



Решение:

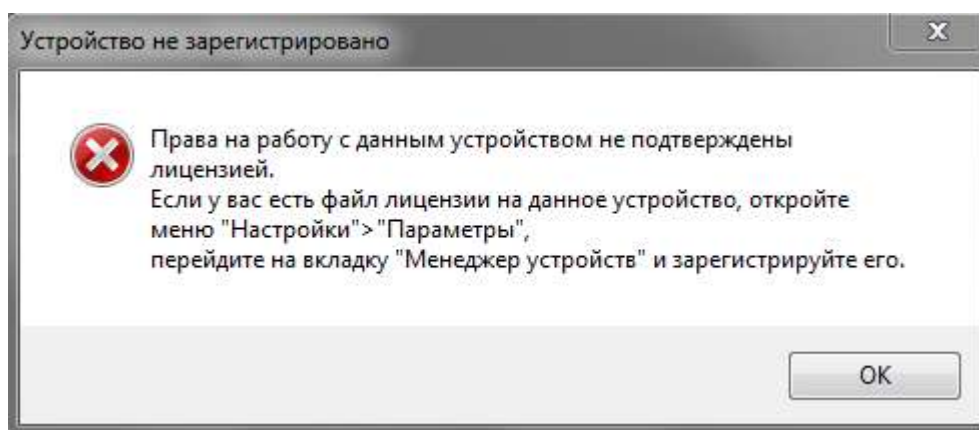
Проверьте настройки подключения. Меню «Настройки». Во вкладке «общие» должен быть указан тип прибора; во вкладке «Интерфейс ввода\вывода» должен быть выставлен верный тип подключения. Для соединения по COM порту укажите номер

порта устройства (номер можно посмотреть в «Диспетчере устройств» во вкладке «порты COM и LPT»). Для прибора Энергомонитор 3.3Т укажите скорость передачи данных, указанный в приборе.

Не смотря на то, что провод прибора ПКЭ является USB кабелем, он эмулирует виртуальный COM порт и для него выставляется тип соединения COM.

Проверьте, установлен ли в системе драйвер для подключаемого устройства. Приборы ПКЭ и Энергомонитор 3.3Т в «диспетчере устройств» должны определяться в системе в двух вкладках: «Контроллеры USB» и «порты COM и LPT».

5) Не удается соединиться с прибором. Ошибки вида:



Решение:

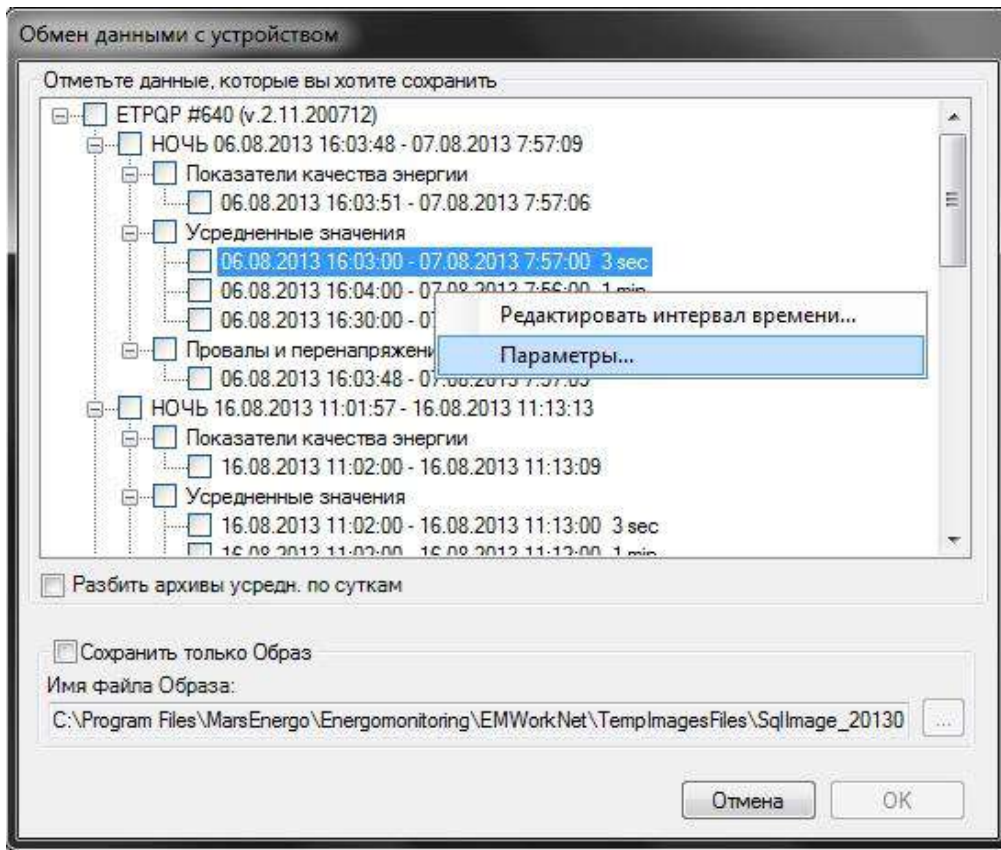
Необходимо добавить файл лицензии, который находится на установочном диске программы и имеет вид <номер прибора>.licence

Откройте окно «настройки», вкладка «Менеджер устройств». Стр 39 данного руководства.

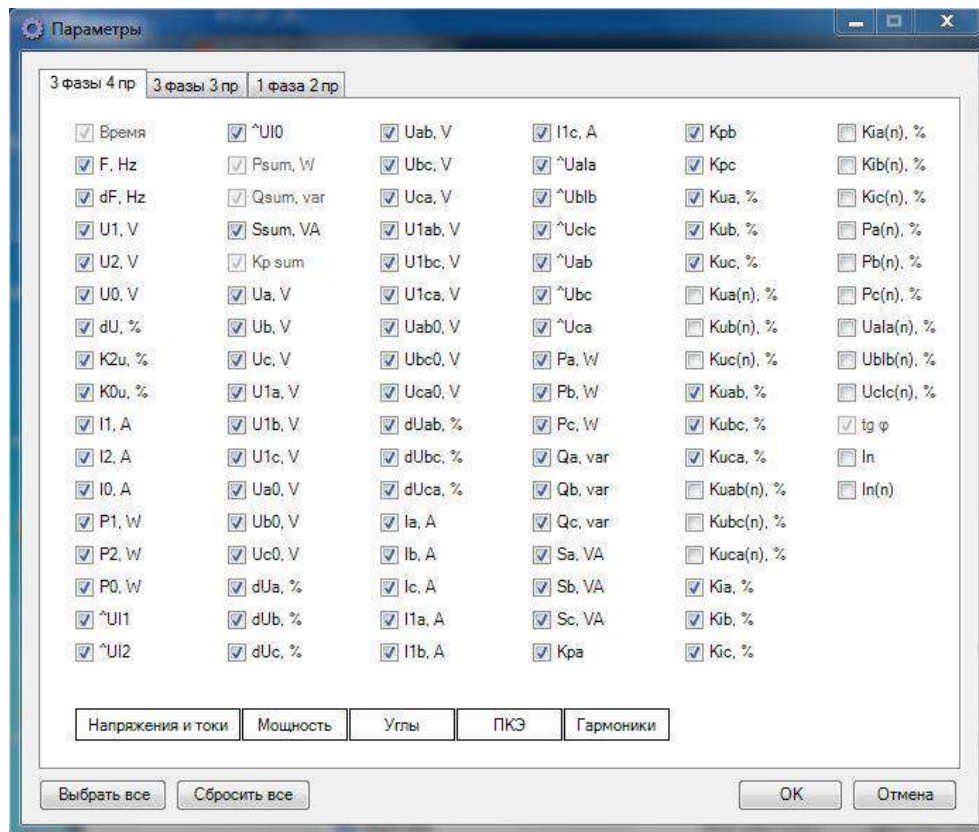
б) Не хватает данных в таблицах вкладки «усредненные»

Решение:

Во время сохранения архива, вызовите контекстное меню усредненных значений и выберите пункт «параметры»



В появившемся окне отметьте необходимые пункты для загрузки и нажмите ОК.



Отметьте необходимые пункты для всех загружаемых усредненных значений.

#### 4. Техническая поддержка

Если при использовании программы у вас возникли вопросы, то прежде чем обратиться в отдел технической поддержки пользователей, просмотрите всю имеющуюся у вас документацию (Руководство пользователя и справочный файл), а также зайдите на наш сайт [www.mars-energo.ru](http://www.mars-energo.ru) в раздел технической поддержки — возможно, вы найдете ответ на свой вопрос.

Если же вам не удалось найти ответ на интересующий вас вопрос, свяжитесь с нами по e-mail [support@mars-energo.ru](mailto:support@mars-energo.ru) или по телефону: (812) 327-21-11. Для того чтобы дать вам квалифицированные рекомендации, работникам отдела поддержки пользователей необходимо иметь следующую информацию:

- Фамилия, Имя, Отчество,
- Название организации,
- Телефон (факс, адрес электронной почты),
- Серийный номер дистрибутива (см. меню «Справка/О программе»),
- Название Прибора, его заводской номер и номер версии ПО прибора,
- Общее описание проблемы с полным текстом сообщения об ошибке (если такое имеется),
- Тип вашего компьютера,
- Версия системы Windows,
- Объем оперативной памяти,
- Свободное место на HDD,
- Другую информацию, которую вы считаете важной.

Кроме того, при сбоях в работе программы по возможности пришлите, пожалуйста на наш e-mail аварийные логи. Они находятся в папке с установленной программой (по умолчанию это путь: C:\Program Files\MarsEnergo\Energomonitoring\EMWorkNet\). Следует прислать нам все файлы с расширением txt, находящиеся по указанному пути. Обратите внимание, что логи уничтожаются при каждом запуске программы, поэтому нужно скопировать их из данной папки сразу после возникновения ошибки в работе программы.

#### **ООО «НПП МАРС-ЭНЕРГО»**

E-mail: [support@mars-energo.ru](mailto:support@mars-energo.ru)

[www.mars-energo.ru](http://www.mars-energo.ru)

199034, Россия, Санкт-Петербург, В.О., 13-я линия, д. 6–8, литер А

Тел./факс: (812) 327-21-11, (812) 309-03-56