НПП «ЭНЕРГОТЕХНИКА»

Программное обеспечение «Монитор ПКЭ-1.7»

Руководство оператора

2012

Редакция 1.2

18.07.2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1. НАЗНАЧЕНИЕ 5
2. ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТНОМУ И СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ 6
3. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ 7
3.1. Дистрибутив программы 7
3.2. Работа программы установки 7
3.3. Удаление программы 13
4. ПАРАМЕТРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ 15
4.1. Список подключений 15
4.2. Настройка параметров подключения 17
4.3. Организация связи по интерфейсам RS-232/RS-485 18
4.4. Организация связи с использованием телефонного модема 19
4.5. Организация связи с использованием радиомодема 20
4.6. Организация связи по интерфейсу Ethernet 21
5. МОНИТОРИНГ ОПЕРАТИВНЫХ ДАННЫХ 23
5.1. Основные данные 25
5.2. Данные по гармоникам 27
5.3. Данные по интергармоникам 28
6. СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ В ФАЙЛ 30
7. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ 31
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПРИНЯТЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ 32

ВВЕДЕНИЕ

Руководство оператора предназначено для ознакомления с программой «Монитор ПКЭ-1.7». В документе содержатся требования к аппаратному обеспечению компьютера, порядок установки программного обеспечения и удаления его с компьютера, приводятся все необходимые сведения для полного использования программного обеспечения «Монитор ПКЭ-1.7» при работе со счётчиком электрической энергии «Ресурс-ПКЭ-1.7».

Предложения и замечания по работе программного обеспечения, счётчика электрической энергии, по содержанию и оформлению эксплуатационной документации просьба направлять по адресу:

440000, г. Пенза, Главпочтамт, а/я 78,

тлф. (8412) 553129, 564276, 562987.

Адрес в интернете: www.entp.ru, e-mail: support@entp.ru

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Программное обеспечение «Монитор ПКЭ-1.7» (далее, программа, ПО) предназначено для оперативного визуального мониторинга параметров качества электрической энергии, полученных с измерителя качества электрической энергии "Ресурс-ПКЭ-1.7".

Программа принимает с измерителя данные, усреднённые на интервале времени 3 секунды.

Программа отображает результаты измерений, усредненные на интервале времени 3 секунды, в виде таблиц и гистограмм.

Программа имеет возможность сохранять полученные с приборов данные в файлы формата *.csv.

2. ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТНОМУ И СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Программное обеспечение «Монитор ПКЭ-1.7» может работать на любом x86 совместимом компьютере под управлением ОС Windows не ниже Windows 2000 и Windows XP.

Рекомендуется использовать компьютер с процессором типа Pentium IV или выше, с объемом оперативной памяти не менее 512 Мбайт, видеорежимом монитора не менее 800 x 600 SVGA, свободным местом на жестком диске не менее 100 Мб. Программа занимает не более 2 Мбайт дискового пространства, дополнительное дисковое пространство требуется для хранения файлов экспорта данных формата *.csv.

3. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

3.1. Дистрибутив программы

Перед началом работы с программным обеспечением «Монитор ПКЭ-1.7» необходимо установить его на компьютер, запустив программу установки MonitorPKE17Setup.exe, которая скопирует необходимые файлы программы на жесткий диск компьютера.

В результате выполнения программы установки будут инсталлированы следующие файлы.

- MonitorPKE17.exe – основной исполняемый файл программного обеспечения «Монитор ПКЭ-1.7»;
- MonitorPKE17.ini – файл с настройками программы;
- unins000.dat – файл, содержащий служебную информацию для деинсталляции программы;
- unins000.exe – исполняемый файл для удаления программного обеспечения с компьютера.

Программа установки реализована в виде «мастера». Пользователю последовательно предлагается ряд окон диалога. В процессе установки пользователь может нажать кнопку «Далее» для перехода к следующему окну, кнопку «Назад» для возврата к предыдущему окну, или, нажав кнопку «Отмена», отказаться от установки программы.

3.2. Работа программы установки

При запуске программы установки MonitorPKE17Setup.exe появляется окно (рисунок 3.1), оповещающее о начале работы «мастера» установки программного обеспечения «Монитор ПКЭ-1.7». В данном диалоговом окне отображается версия устанавливаемого программного обеспечения. Для продолжения установки необходимо нажать кнопку «Далее».

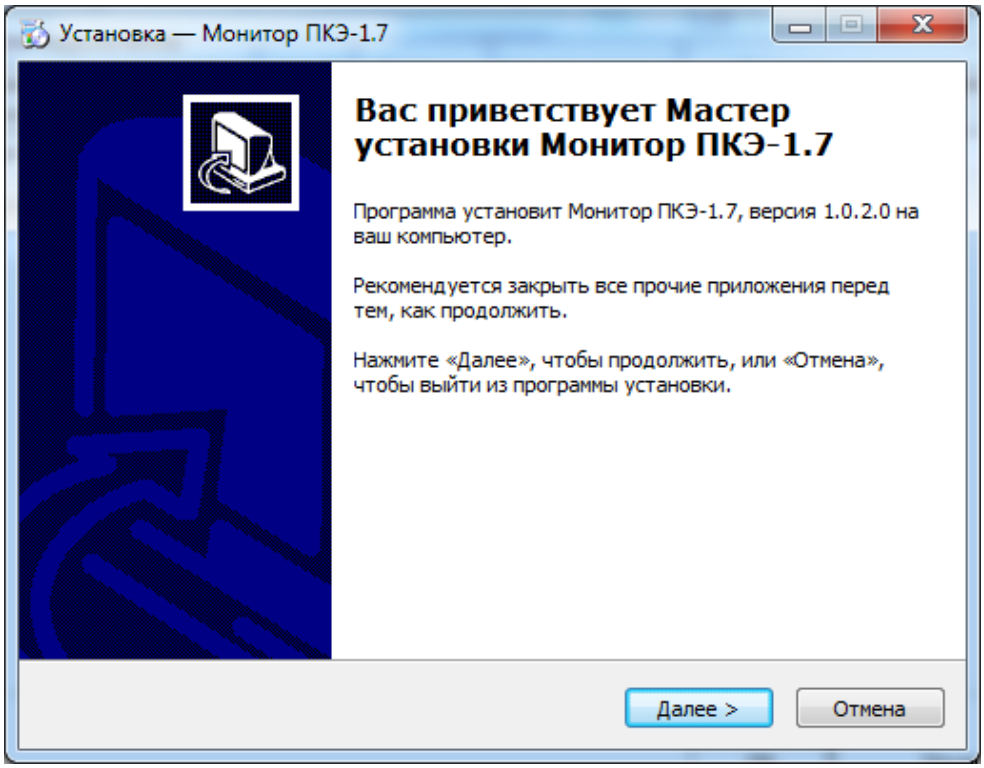

Рисунок 3.1 Диалог « Начало установки»

Программное обеспечение устанавливается по умолчанию в рабочий каталог: <drive>:\Program Files\ET\Монитор ПКЭ-1.7, где <drive> – имя диска с операционной системой. Изменить или принять имя рабочего каталога программы можно в диалоге «Выбор каталога для установки программы» (рисунок 3.2).

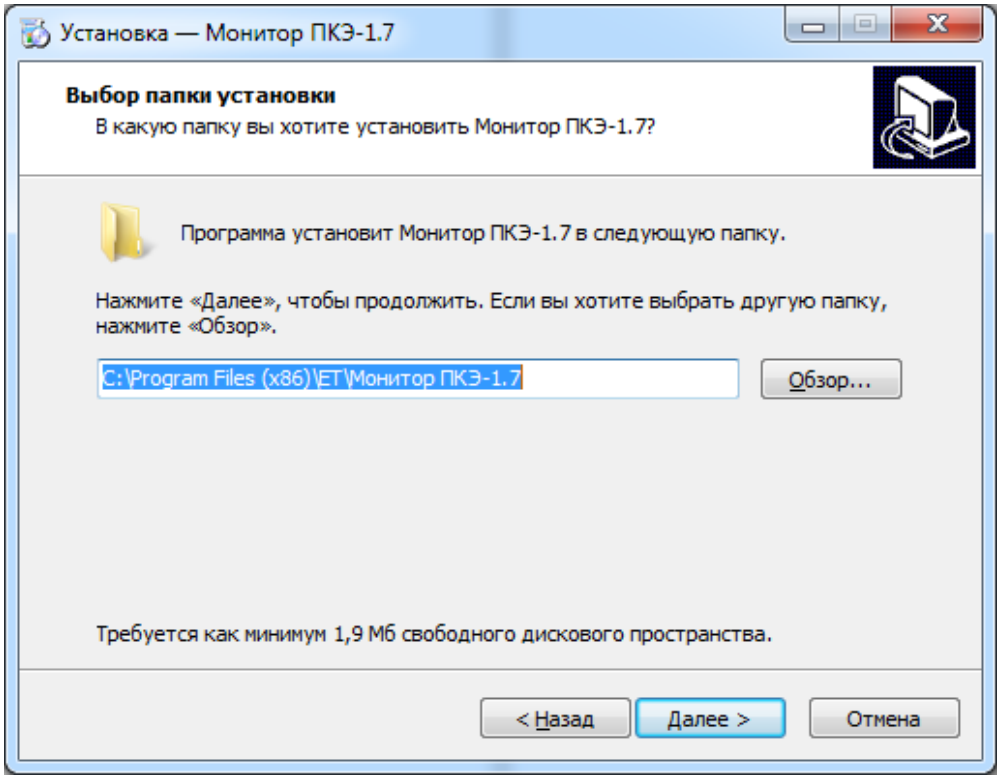

Рисунок 3.2 Диалог «Выбор каталога для установки программы»

Если требуется установить программу на другой диск и/или в другой каталог, то путь к этому каталогу необходимо указать, нажав кнопку «Обзор». В появившемся окне «Выбор каталога» (рисунок 3.3) следует выбрать нужный диск, существующий каталог или указать имя нового каталога для установки.

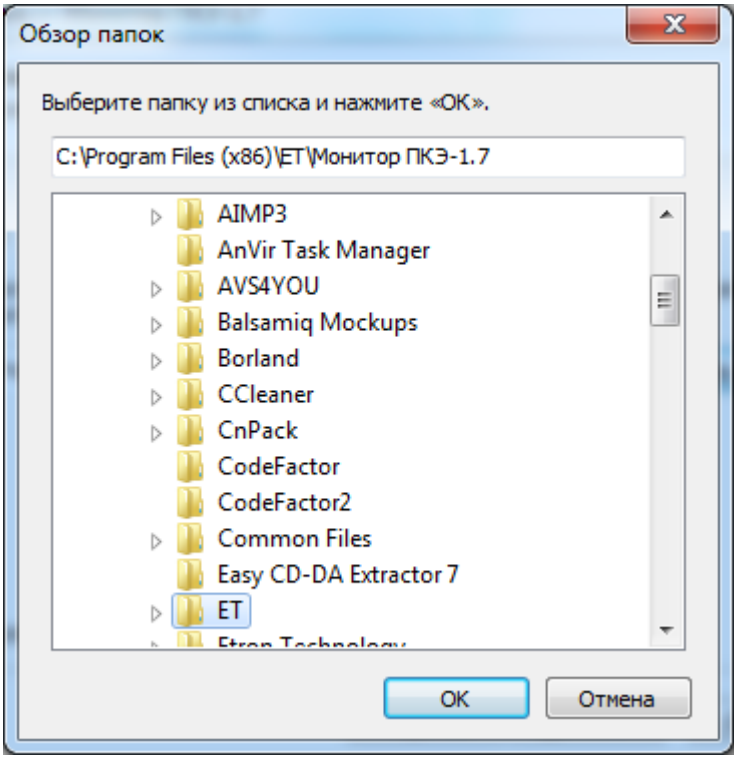

Рисунок 3.3 Окно «Выбор каталога»

Если каталог для установки не существует, то он будет создан в процессе установки. После указания рабочего каталога следует нажать кнопку «Далее» для продолжения установки.

На следующем этапе установки пользователю предлагается уточнить имя группы для размещения ярлыков программного обеспечения «Монитор ПКЭ-1.7» в меню «Пуск/Программы» (рисунок 3.4).

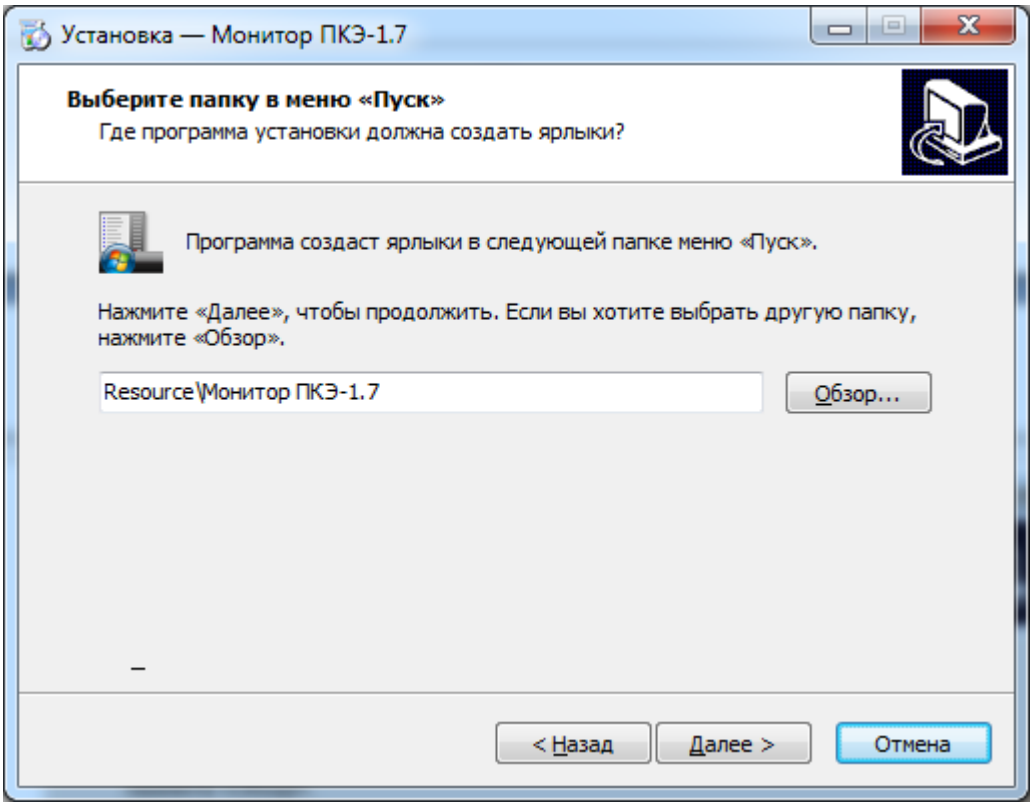

Рисунок 3.4 «Выбор группы в меню «Пуск/Программы»

В указанной пользователем группе программа установки разместит ярлыки для запуска программы «Монитор ПКЭ-1.7» и удаления программы с компьютера. Следует выбрать одну из существующих групп этого меню или ввести имя новой группы. По умолчанию создается каталог с именем «Resource\Монитор ПКЭ-1.7». После выбора группы меню «Пуск» следует нажать кнопку «Далее» для продолжения.

Появится диалоговое окно предлагающее пользователю создать ярлыки ПО на рабочем столе и панели быстрого запуска (рисунок3.5)

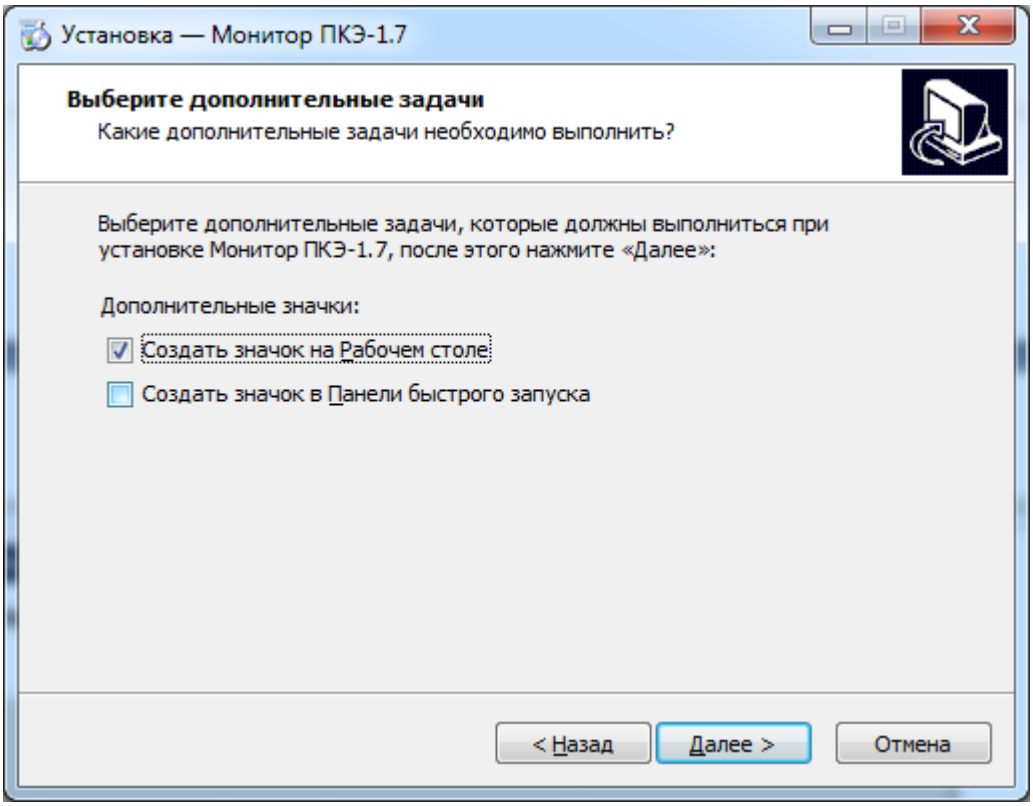

Рисунок 3.5 «Создание ярлыков»

После ввода всей необходимой информации программа выводит окно (рисунок 3.6), где сообщает о готовности к установке.

Пользователь имеет возможность вернуться к предыдущим этапам и внести изменения в параметры установки. Для этого необходимо нажать кнопку «Назад».

Для начала копирования файлов программного обеспечения «Монитор ПКЭ-1.7» на жесткий диск компьютера следует нажать кнопку «Установить».

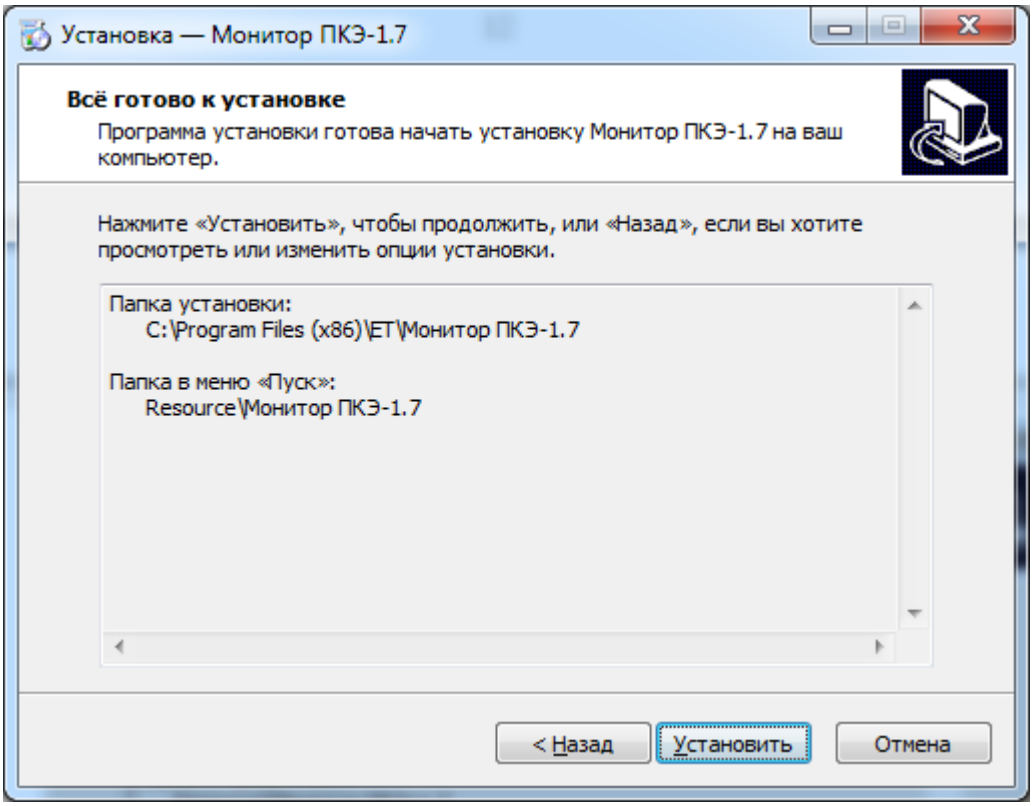

Рисунок 3.6 Диалог «Информации о установки»

Окно «Прогресс установки» информирует о ходе выполнения операции копирования файлов (рисунок 3.7).

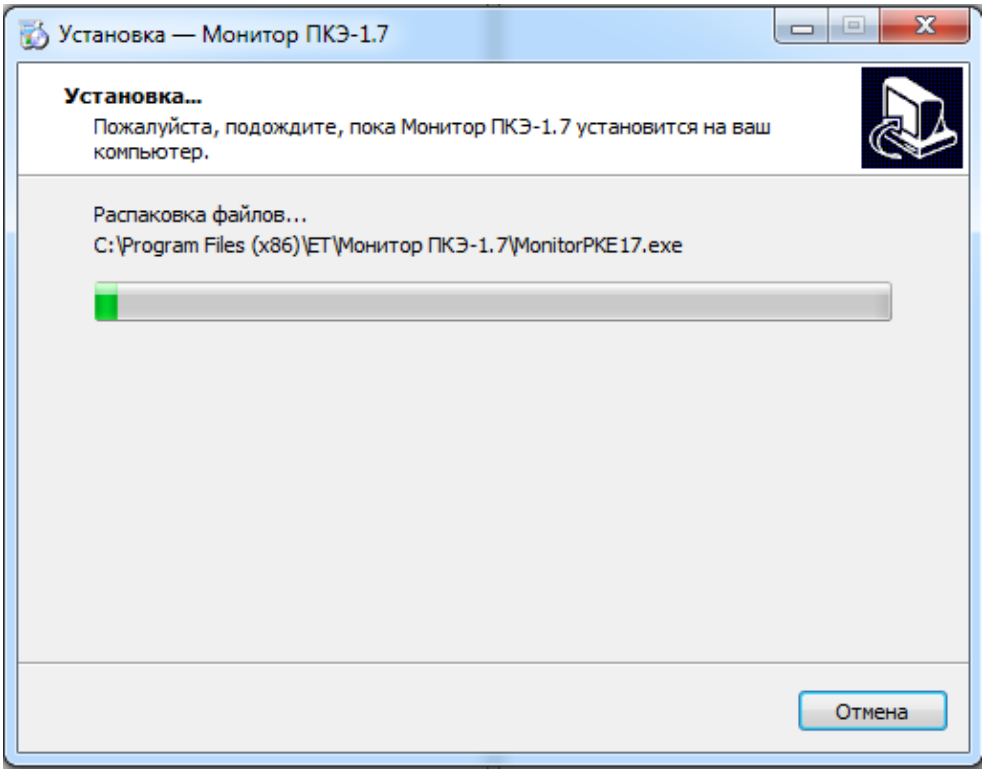

Рисунок 3.7 Диалог «Прогресс установки»

После успешного окончания копирования выводится соответствующее окно «Установка завершена» (рисунок 3.8). Для выхода из программы установки необходимо нажать кнопку «Завершить», если оставить выделенным пункт «Запустить Монитор ПКЭ-1.7», то после завершения установки программа будет запущена автоматически.

Также запуск программы может быть произведен с помощью ярлыка в меню «Пуск/Программы», ярлыка на рабочем столе если его создание указано в установке.

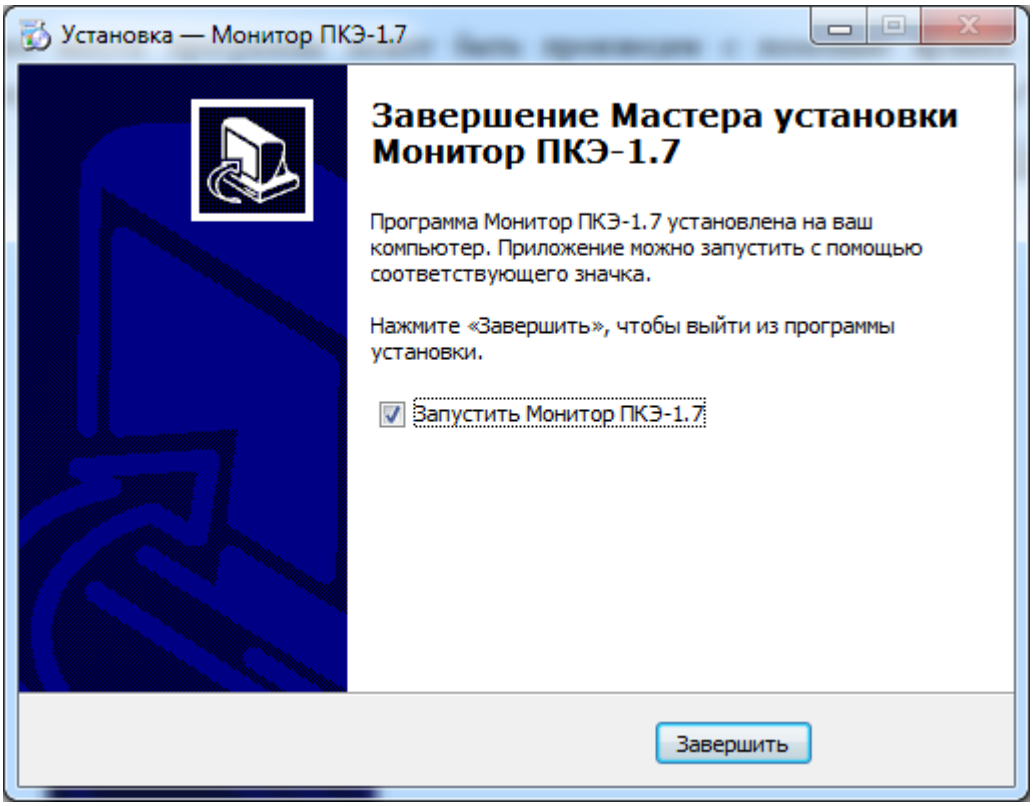

Рисунок 3.8 «Установка завершена»

3.3. Удаление программы

Для правильной деинсталляции программы необходимо воспользоваться компонентом «Установка/Удаление программ» Панели Управления или выполнить программу деинсталляции unins000.exe – либо из каталога программного обеспечения «Монитор ПКЭ-1.7», либо из группы меню «Пуск/Программы», используя ярлык «Деинсталлировать Монитор ПКЭ-1.7».

При запуске программы удаления выводится диалог «Подтверждение деинсталляции» (рисунок 3.9).

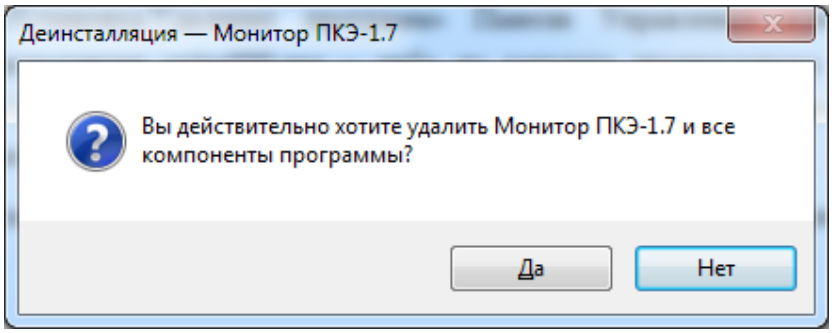

Рисунок 3.9 Диалог «Подтверждение деинсталляции»

После нажатия кнопки «Да» программа удалит файлы, созданные программой установки.

Ход процесса деинсталляции отображается в диалоговом окне «Процесс удаления» (рисунок 3.10).

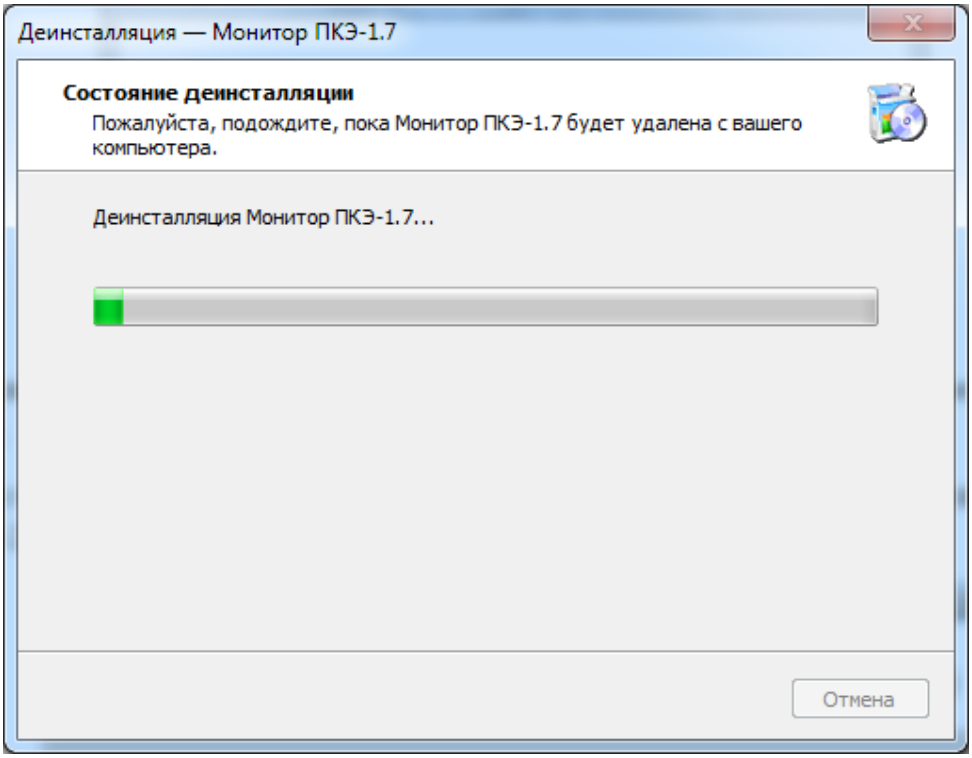

Рисунок 3.10 Диалог «Процесс удаления»

После успешного удаления выводится соответствующий диалог (рисунок 3.11).

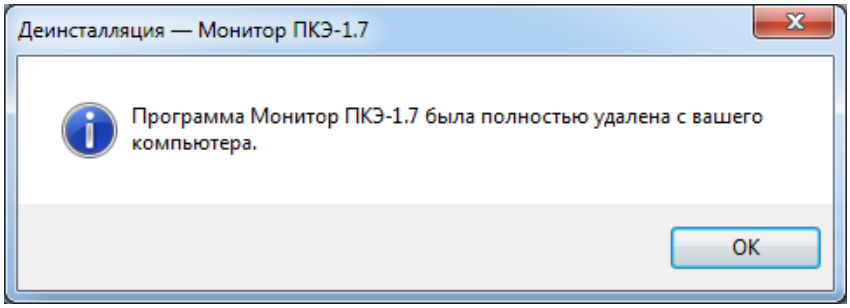

Рисунок 3.11 «Завершение деинсталляции»

4. ПАРАМЕТРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Для организации получения данных с измерителя необходимо правильно настроить параметры подключения. Для удобства работы с такими параметрами в программе ведется настраиваемый список подключений.

4.1. Список подключений

Список подключений отображается на закладке «Подключение» (рисунок 4.1) - отображается основная информация о приборах и параметрах подключений к ним.

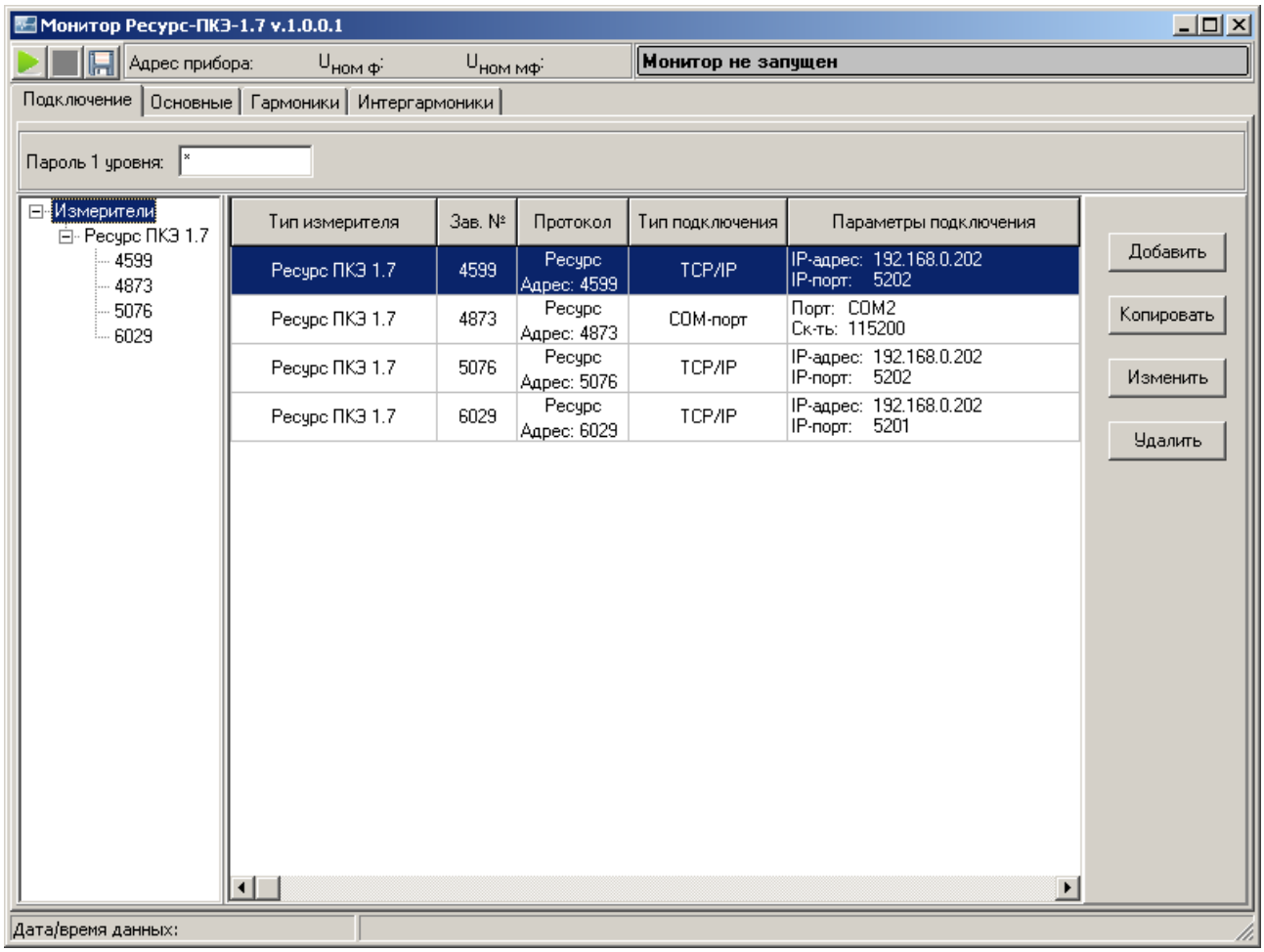

Рисунок 4.1 «Подключение»

Для удобства навигации в левой части окна размещен древовидный список, содержащий заводские номера измерителей «Ресурс-ПКЭ-1.7», для которых описаны подключения. При выделении определенного элемента в дереве, в основной части окна будут отображены только те подключения, которые соответствуют выделенному элементу (рисунок 4.2). При выделении элемента «Измерители» отображается весь список подключений (рисунок 4.1).

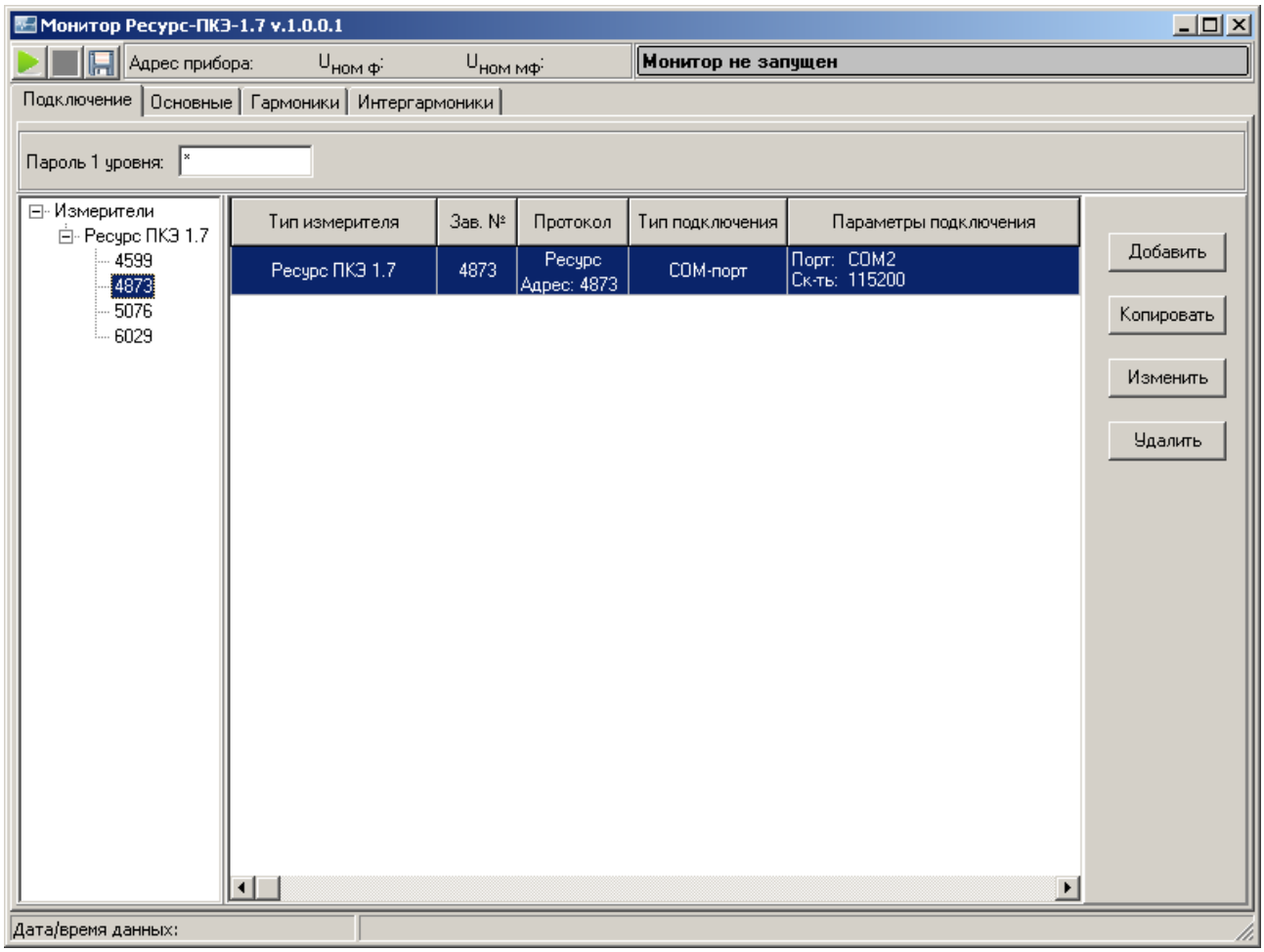

Рисунок 4.2 Выбор определенных подключений

В правой части окна расположены кнопки, позволяющие редактировать список подключений:

- кнопка «Добавить» – создание нового подключения;
- кнопка «Копировать» – создание нового подключения, при этом параметры подключения копируются из выделенного подключения;
- кнопка «Изменить» – изменение параметров выделенного подключения;
- кнопка «Удалить» – удаление выделенного подключения.

При выборе действия «Добавить», «Копировать» или «Изменить» появляется окно ввода параметров подключения (рисунок 4.3). При выборе действия «Удалить» пользователю выдается сообщение для подтверждения удаления.

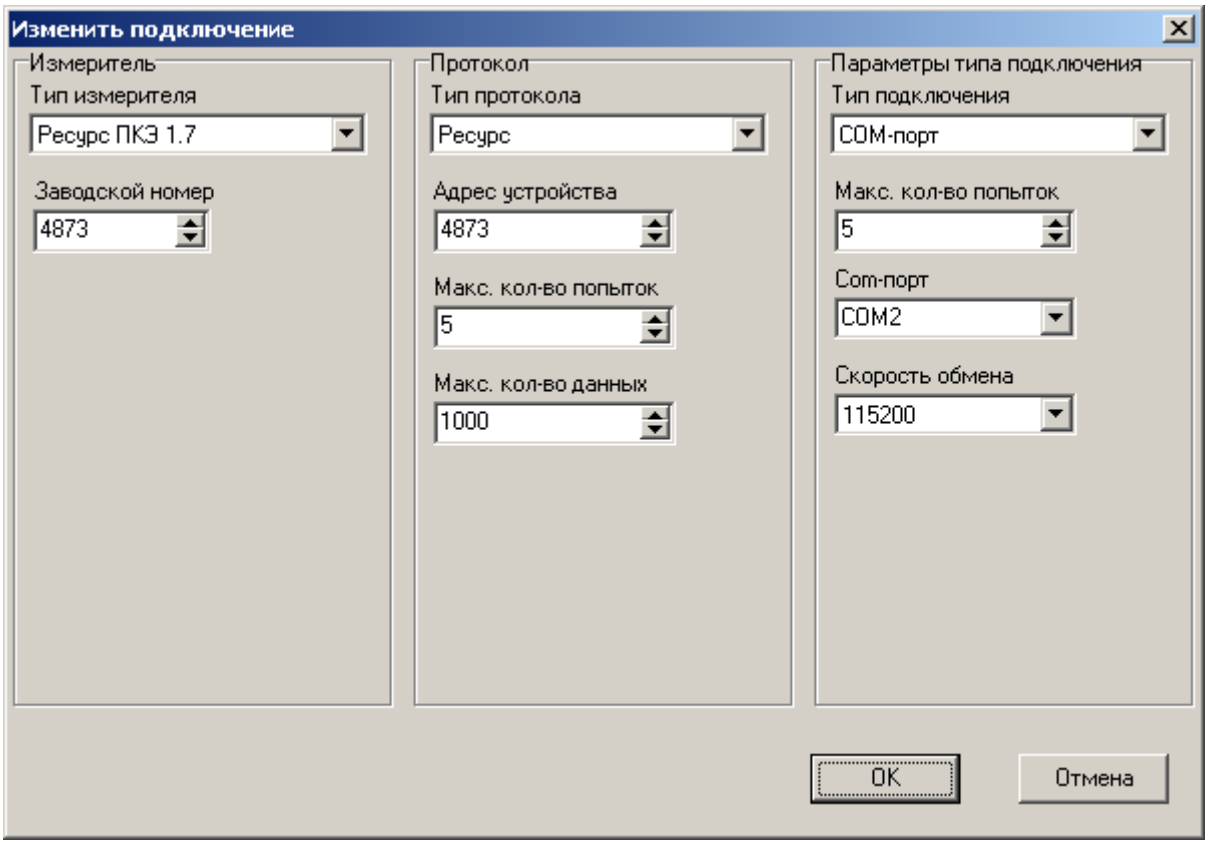

Рисунок 4.3 Окно параметров подключения

4.2. Настройка параметров подключения

Окно ввода параметров подключения (рисунок 4.3) разделено на три части.

В левой части окна размещены параметры, определяющие тип измерителя и его номер.

«Тип измерителя». Не меняется, в качестве значения принимается «Ресурс-ПКЭ-1.7».

«Заводской номер» – заводской номер прибора, указанный в паспорте.

В средней части окна размещены параметры настройки протокола обмена с прибором. На данный момент программа поддерживает один тип протокола – «Ресурс».

«Тип протокола» – тип протокола обмена, используемый для получения данных с прибора.

«Максимальное количество попыток» – количество попыток получения данных. В данной программе не используется.

«Максимальное количество данных» – количество данных, которое максимально может быть передано прибором при одном обращении к нему. В данной программе не используется.

В правой части окна размещены параметры, описывающие тип физического подключения. Программа поддерживает подключение к приборам непосредственно по

интерфейсам RS-232/RS-485, с использованием телефонного модема, радиомодема, по интерфейсу Ethernet. Каждый такой тип подключения имеет свой набор параметров.

К общим для всех типов параметрам относится параметр «Максимальное количество попыток», определяющий количество попыток для инициализации оборудования.

4.3. Организация связи по интерфейсам RS-232/RS-485

Для организации подключения по интерфейсам RS-232/RS-485 необходимо в качестве типа подключения выбрать «COM-порт» (рисунок 4.4). Данный тип подключения имеет следующий набор параметров:

«Com-порт» – наименование COM-порта в компьютере, к которому подключен прибор.

«Скорость обмена» – скорость обмена данными с прибором. При использовании интерфейса RS-485 большой протяженности или по другим причинам может потребоваться изменение скорости передачи данных. Значение параметра должно быть равно скорости передачи данных, заданной для соответствующего интерфейса на приборе. При использовании каналообразующей аппаратуры скорость обмена этого оборудования должна равняться значению параметра, заданного в приборе.

Программное обеспечение позволяет получать данные с использованием интерфейса RS-485. В типовой конфигурации компьютеров отсутствует указанный интерфейс, поэтому он реализуется с помощью дополнительных адаптеров, устанавливаемых внутрь компьютера или подключаемых к имеющемуся интерфейсу RS-232 для преобразования сигналов одного интерфейса в другой. Используемый адаптер должен выполнять автоматическое переключение направление передачи данных. Только в этом случае возможно использование указанного интерфейса.

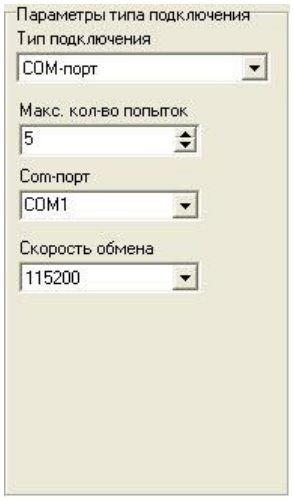

Рисунок 4.4 Тип подключения «COM-порт»

Длина линий связи интерфейса RS-485 может достигать 1 200 м, в связи с этим рекомендуем использовать адаптеры с гальваническим разделением интерфейсов для повышения помехоустойчивости оборудования.

Интерфейс RS-485 является сетевым, что делает его привлекательным для использования при сборе данных с нескольких удаленных приборов, но этот же факт требует проработки вопроса организации сети. Возможна ситуация, когда получение данных будет происходить с большим количеством ошибок или вообще будет невозможно из-за неправильной организации сети. При подключении приборов в сеть по интерфейсу RS-485 необходимо использовать информацию о выходных каскадах измерителя и описание на используемый адаптер.

Современные компьютеры могут не иметь предустановленных интерфейсов RS-232. Для их получения в компьютере могут использоваться различные преобразователи «USB / RS-232» и «USB / RS-485». При установке этих преобразователей на компьютере организуются один или несколько интерфейсов, которые по функционированию не отличаются от обычных COM портов. Использование данных преобразователей имеет некоторые преимущества, а именно:

- многоканальность преобразователей, количество интерфейсов может достигать 4 шт.;
- возможность подключения прибора к компьютеру без выключения их питания в следующей последовательности: включенный прибор подключается к отключенному от компьютера преобразователю, и преобразователь подключается к интерфейсу USB включенного компьютера.

4.4. Организация связи с использованием телефонного модема

Для организации подключения с использованием телефонного модема необходимо в качестве типа подключения выбрать «Модем» (рисунки 4.5, 4.6). Данный тип подключения имеет следующий набор параметров:

«Com-порт» – наименование COM-порта в компьютере, к которому подключен модем.

«Скорость обмена» – скорость обмена данными с модемом. Значение параметра необходимо устанавливать, руководствуясь настройками модема.

«Строка инициализации» – набор пользовательских команд для дополнительной настройки модема.

«Способ соединения» – модем может соединяться с удаленным модемом по прямому соединению (рисунок 4.5), либо по коммутируемому (рисунок 4.6), через АТС.

«Номер» –телефонный номер, к которому подключен модем прибора. Доступен при коммутируемом способе соединения.

«Набор номера» – определяет тональный либо импульсный способ набора номера. Доступен при коммутируемом способе соединения.

Перед набором номера телефонный модем со стороны компьютера настраивается строкой управления, содержащейся в параметре «Строка инициализации». Команды строки инициализации должны поддерживаться модемом. Необходимо учитывать, что перед передачей строки управления в модем посылаются символы «AT». Правильность задания строки инициализации возлагается на пользователя.

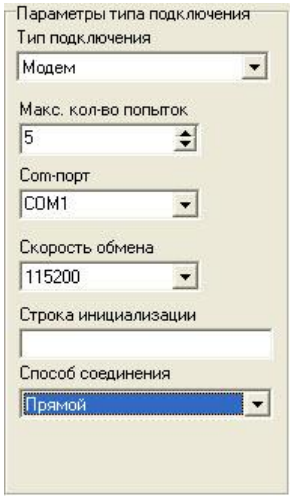

Рисунок 4.5 Тип подключения «Модем». Прямое соединение

При использовании прямого соединения программа посылает телефонному модему команду управления в виде строки инициализации и команду установления соединения («atd»).

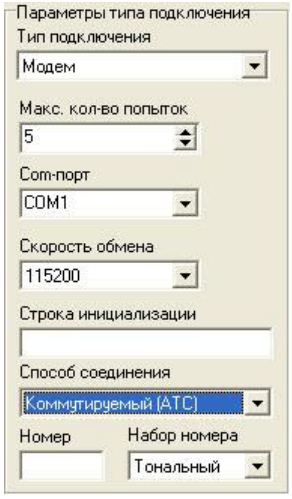

Рисунок 4.6 Тип подключения «Модем». Коммутируемое соединение

4.5. Организация связи с использованием радиомодема

Для организации подключения с использованием радиомодема необходимо в качестве типа подключения выбрать «Радиомодем» (рисунок 4.7). Поддерживается работа с модемами типа «Kantroniks».

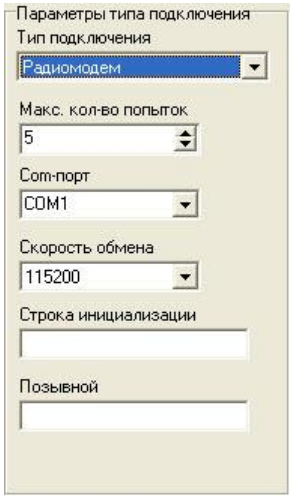

Рисунок 4.7 подключения "Радиомодем"

Данный тип подключения имеет следующий набор параметров:

«Com-порт» – наименование COM-порта в компьютере, к которому подключен радиомодем.

«Скорость обмена» – скорость обмена данными с радиомодемом. Значение параметра необходимо устанавливать, руководствуясь настройками радиомодема.

«Строка инициализации» – набор пользовательских команд для дополнительной настройки радиомодема.

«Позывной» – позывной отвечающего радиомодема.

Установление соединения между радиомодемами производится на основе позывных. Отвечающим радиомодемом является радиомодем, подключенный к прибору.

Перед установлением соединения радиомодем со стороны компьютера настраивается строкой управления, содержащейся в параметре «Строка инициализации». Команды строки инициализации должны поддерживаться модемом. Правильность задания строки инициализации возлагается на пользователя.

4.6. Организация связи по интерфейсу Ethernet

Для организации подключения по интерфейсу Ethernet необходимо в качестве типа подключения выбрать «TCP/IP» (рисунок 4.8). Данный тип подключения имеет следующий набор параметров:

«IP-адрес» – IP-адрес прибора или Ethernet-преобразователя.

«IP-порт» – IP-порт прибора или Ethernet-преобразователя.

Для организации Ethernet-соединения допускается использование дополнительной каналообразующей аппаратуры, не требующей дополнительного управления и обеспечивающей передачу данных в «прозрачном» режиме, в том числе Ethernet-преобразователей и GPRS-модемов.

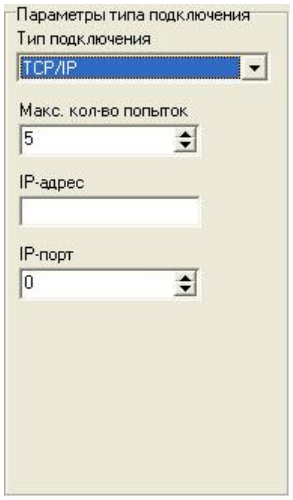

Рисунок 4.8 Тип подключения «TCP/IP»

При использовании GPRS модема для удаленного чтения данных с прибора необходимо предварительно задать на компьютере удаленное соединение. Порядок действий и их описание по организации удаленного соединения приведен в приложении. Все используемые для работы SIM карты должны быть разблокированы, чтобы обеспечить работу без ввода PIN кода.

GPRS связь может использоваться при наличии статических адресов, присвоенных телефонным номерам со стороны прибора и компьютера. Для получения статических адресов необходимо обращаться к оператору мобильной связи.

Для адресации прибора необходимо задать значение параметра «IP - адрес», полученное у оператора мобильной связи

5. МОНИТОРИНГ ОПЕРАТИВНЫХ ДАННЫХ

Перед началом мониторинга оперативных данных необходимо выбрать нужный счетчик, выделив соответствующий пункт списка описанных параметров подключения на закладке «Подключение» (рисунок 5.1).

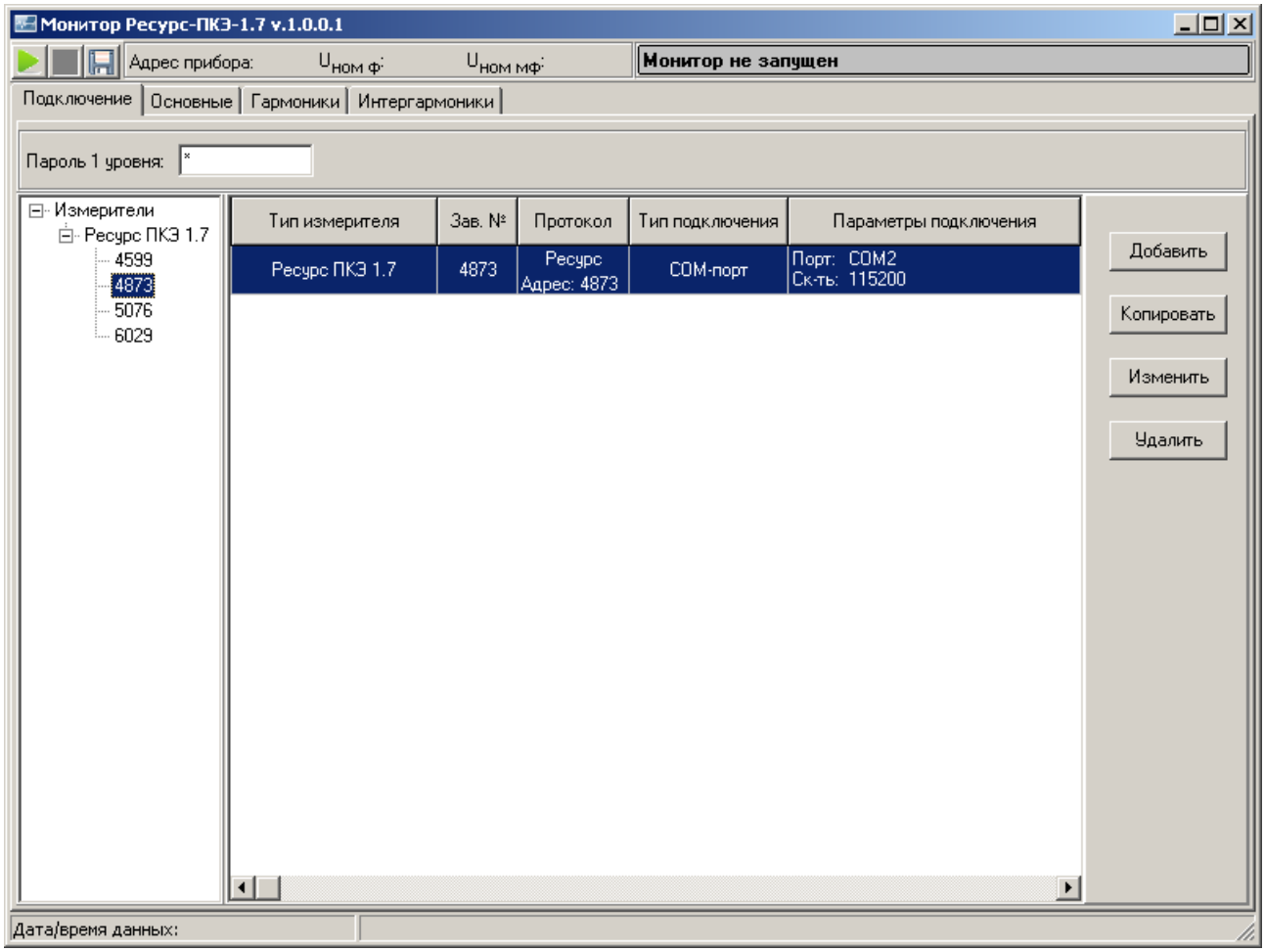

Рисунок 5.1 Закладка «Интерфейс»

Для получения доступа к оперативным данным необходимо указать пароль первого уровня в соответствующем поле ввода (рисунок 5.2).

Рисунок 5.2 Ввод пароля 1 уровня

Если введенный пароль не соответствует паролю 1 уровня прибора, об этом будет сообщено в отдельном окне сообщения (рисунок 5.3). В этом случае мониторинг оперативных данных невозможен.

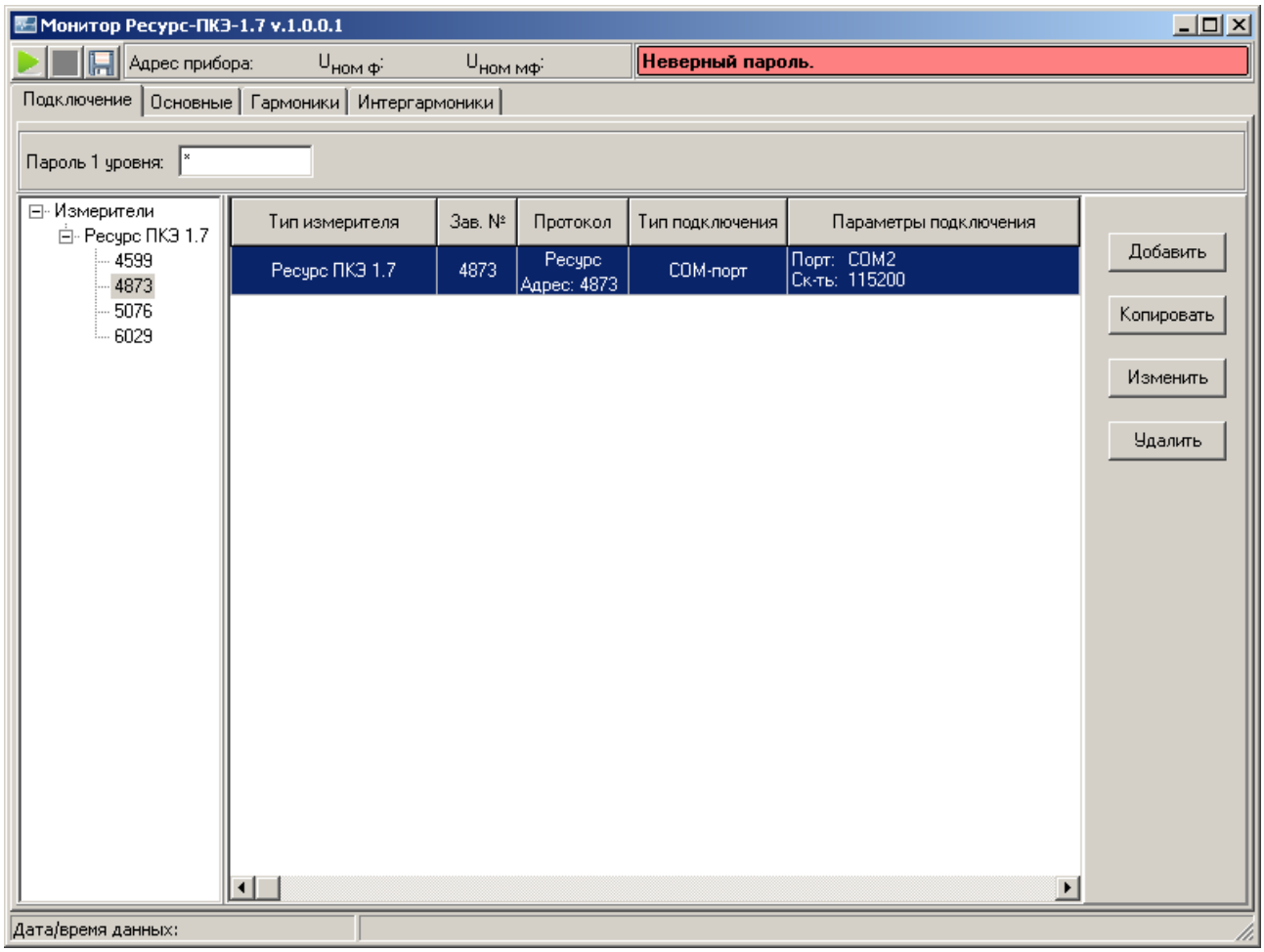

Рисунок 5.3 Сообщение о неверном пароле 1 уровня

Кнопки и используются соответственно для запуска и прекращения процесса чтения данных.

Перед непосредственным чтением оперативные данных со счетчика считываются номиналы напряжений. Эти данные и адрес прибора отображаются на соответствующем элементе формы (рисунок 5.4).

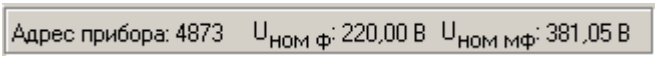

Рисунок 5.4 Данные о измерителе и сигнале

Процесс мониторинга представляет собой цикличное чтение данных с прибора. Каждый такой цикл характеризуется конкретным временем начала опроса, являющимся текущим временем прибора, которое отображается в строке статуса основного окна программы (рисунок 5.5).

Рисунок 5.5 Дата/время начала последнего опроса

При обмене данными с прибором возможно возникновение ошибок обмена данными. Сообщения о таких ошибках аналогичны сообщению о неверном пароле 1. При отсутствии ответа Измерителя на запрос от ПО или при других ошибках, свидетельствующих о помехах на линии связи, ПО продолжает периодический опрос прибора. В случае получения критических ошибок уровня протокола обмена, ПО прекращает опрос измерителя после выполнения повторных попыток, количество которых было задано при настройке подключения (см. пункт 4.2). При этом процесс мониторинга останавливается. Для продолжения мониторинга нужно повторно запустить процесс чтения данных.

ПО осуществляет контроль выхода значений параметров за нормально и предельно допустимые значения (лимиты), заданные в измерителе.

Выход значения параметра за установленный лимит визуально выделяется шрифтом согласно приведенной ниже таблице.

Таблица 5.1

Вид выхода за лимит	Шрифт
Выход за верхнее предельно допустимое значение	красный жирный
Выход за верхнее нормально допустимое значение	красный
В пределах нормально допустимых значений	черный
Выход за нижнее нормально допустимое значение	синий
Выход за нижнее предельно допустимое значение	синий жирный

ПО отображает факт того, что по определенной фазе произошло динамическое событие. При этом изменяется цвет фона соответствующих значений.

Значения параметров K_U, $K_{U(n)}$, $K_{Uig(m)}$ проверяются на значимость, незначащие значения не отображаются.

В программе оперативные данные прибора распределены по разделам:

- Основные данные.
- Данные по гармоникам.
- Данные по интергармоникам.

Каждый раздел отображается на соответствующей закладке. Подробнее разделы рассматриваются в следующих главах настоящего Руководства.

5.1. Основные данные

На этой закладке отображаются значения следующих фазных и междуфазных параметров основной частоты и всего сигнала: U, $U_{(1)}$, δU, $\delta U_{(1)}$, K_U. Кроме того,

отображаются параметры частоты *f* и *Δf* и несимметрии K_{2U}; K_{0U}, U_1, δU_1, U_2, U_0. (рисунок 5.6).

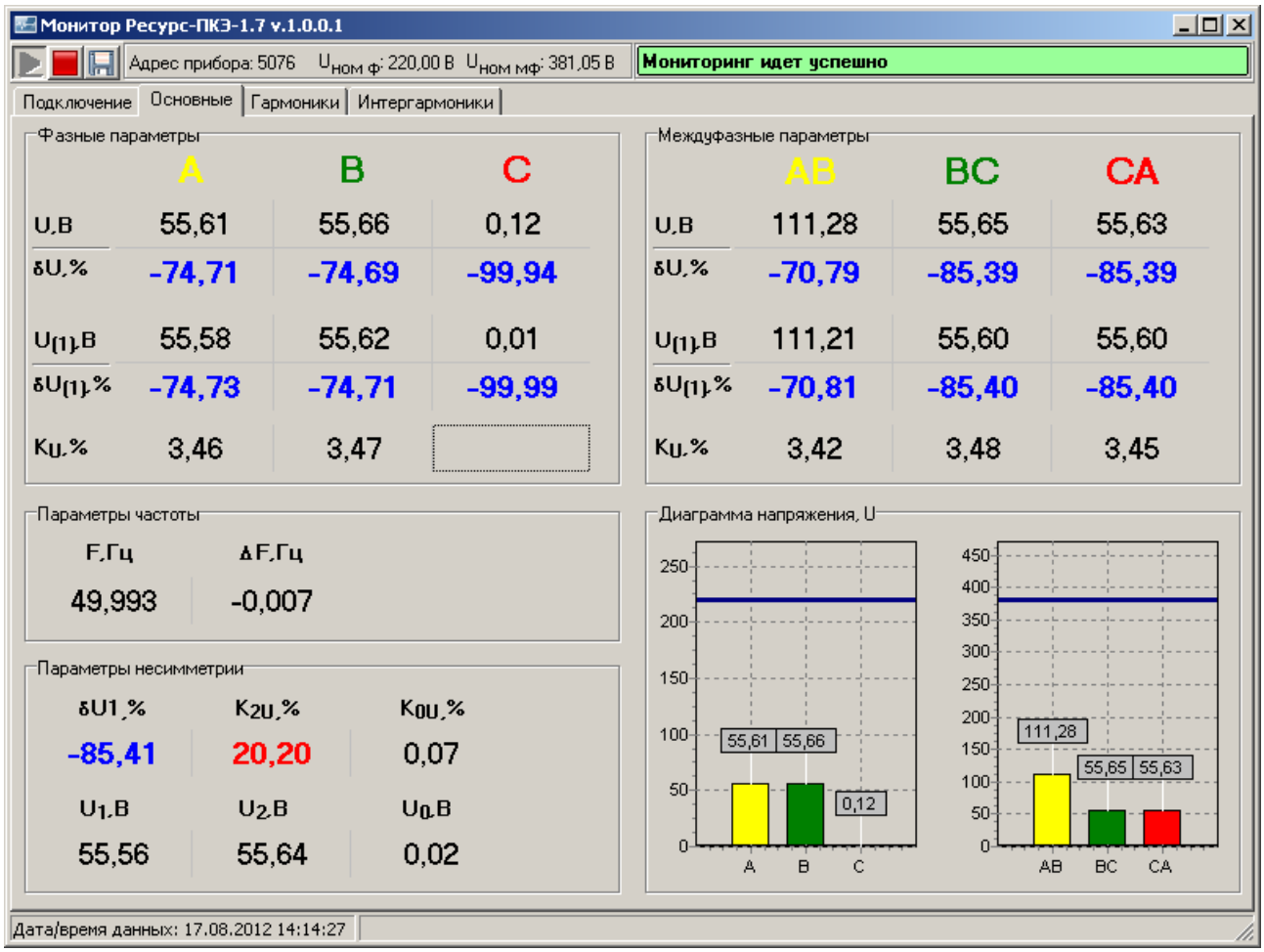

Рисунок 5.6 Закладка «Основные»

Обозначения параметров, используемые на данной закладке, приведены в Приложении А.

Кроме самих значений на закладке размещены гистограммы фазных и междуфазных напряжений.

Ниже представлен случай, когда по фазе А произошло динамическое событие (рисунок 5.7).

Рисунок 5.7 События по фазам

5.2. Данные по гармоникам

На этой закладке отображаются оперативные результаты измерения основных параметров и n-ых гармоник (рисунок 5.8).

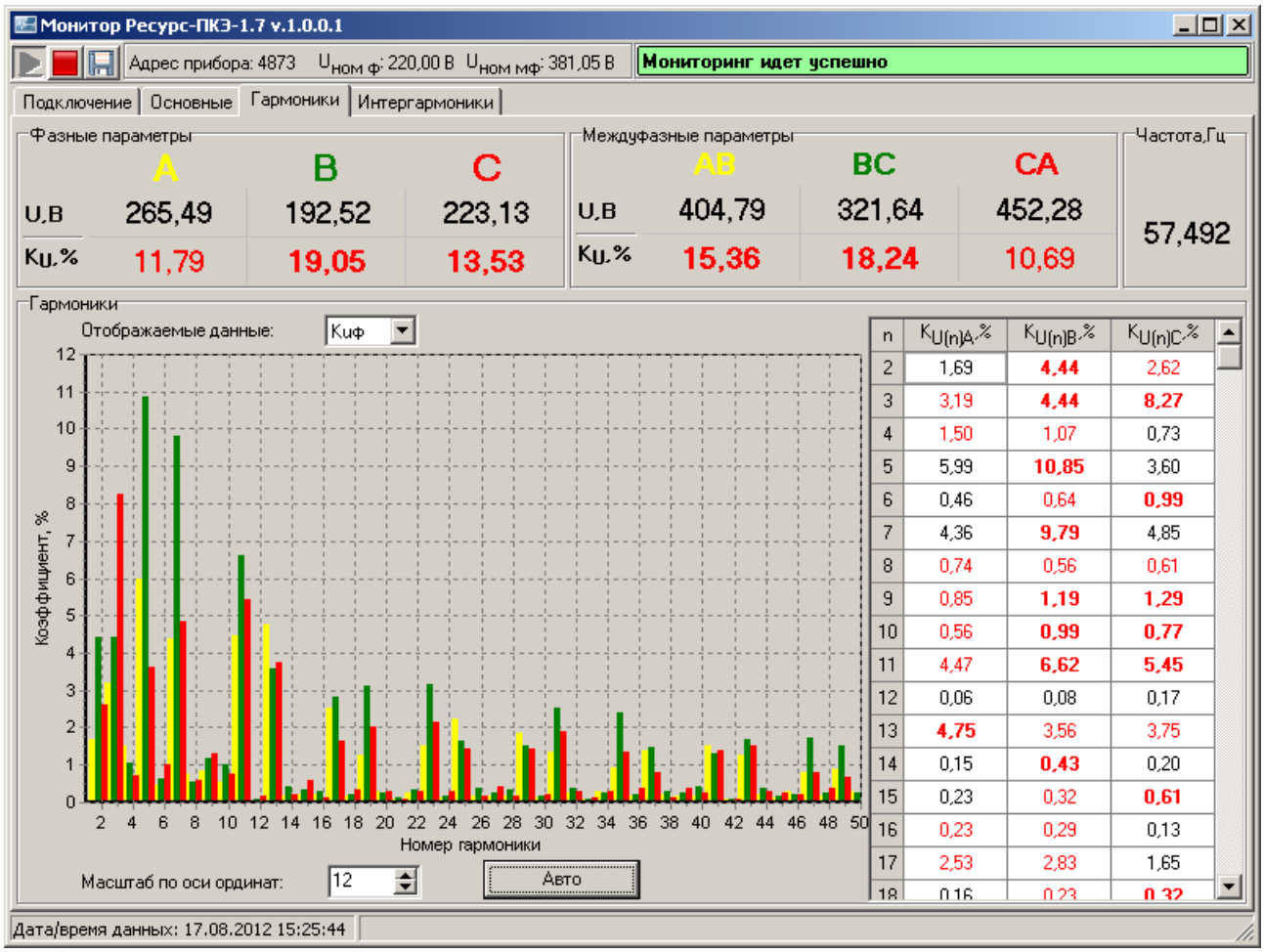

Рисунок 5.8 Закладка «Гармоники»

Обозначения параметров, используемые на данной закладке, приведены в Приложении А.

Данные представлены в табличном и графическом видах.

Для спектрограммы предусмотрен элемент масштабирования по оси ординат.

На графике используется цветовая маркировка, соответствующая цветовой маркировке, принятой для обозначения фаз (желтый – фаза А; зеленый – фаза В; красный – фаза С).

5.3. Данные по интергармоникам

На этой закладке отображаются оперативные результаты измерения основных параметров и m-ых интергармоник (рисунок 5.9).

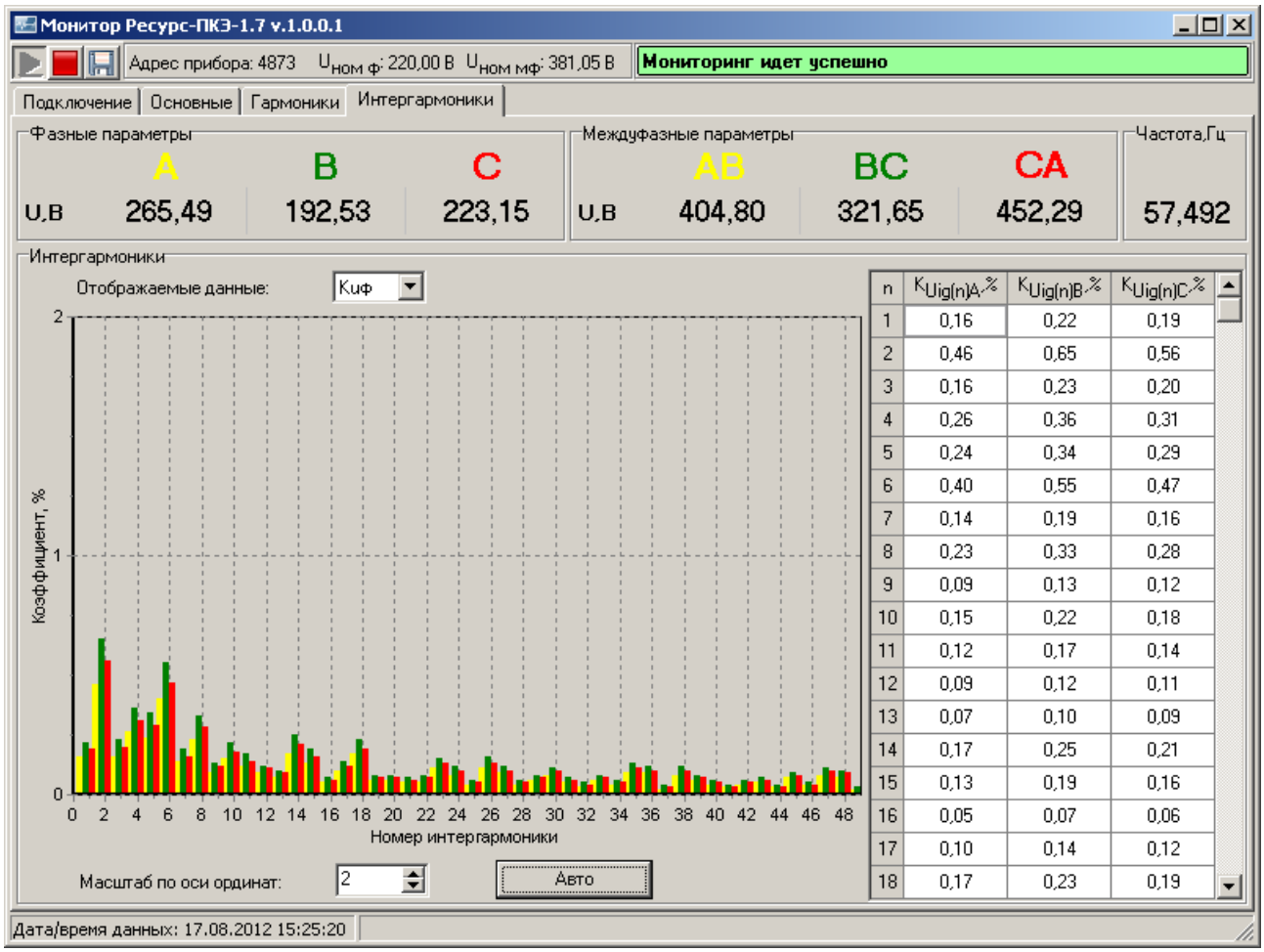

Рисунок 5.9 Закладка «Интергармоники»

Обозначения параметров, используемые на данной закладке, приведены в Приложении А.

Данные представлены в табличном и графическом видах.

Для спектрограммы предусмотрен элемент масштабирования по оси ординат.

На графике используется цветовая маркировка, соответствующая цветовой маркировке, принятой для обозначения фаз (желтый – фаза А; зеленый – фаза В; красный – фаза С).

6. СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ В ФАЙЛ

Программное обеспечение «Монитор ПКЭ-1.7» реализует возможность сохранения текущих данных в файл формата *.csv для дальнейшей их обработки.

Сохранение выполняется в любой момент работы программы по нажатию клавиши F2 или кнопки . При этом файл создается в подкаталоге \Data рабочего каталога программы. Имя файла генерируется автоматически, исходя из адреса прибора, текущих значений даты и времени компьютера.

7. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Все вопросы, замечания и пожелания, возникшие в процессе эксплуатации программного обеспечения «Монитор ПКЭ-1.7» просьба направлять предприятию – изготовителю.

В случае возникновения ошибки в работе программного обеспечения рекомендуем отправить по электронной почте подробное описание возникшей проблемы с указанием последовательности Ваших действий.

Специалисты сделают все, чтобы в кратчайшие сроки разрешить возникшую проблему, и Вы бесплатно получите новую версию программного обеспечения.

Предприятие – изготовитель: «НПП Энерготехника».

Почтовый адрес: 440026, Россия, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3.

Телефоны: (841-2) 55-31-29, 56-42-76.

E-mail: support@entp.ru

URL: www.entp.ru.

ПРИЛОЖЕНИЕ А.
ПРИНЯТЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

U - действующее значение напряжения;

$U_{(1)}$ - действующее значение напряжения основной частоты;

δU - относительное отклонение напряжения основной частоты от номинального значения;

$\delta U_{(1)}$ - отклонение напряжения основной частоты от номинала;

δU_1 - отклонение напряжения прямой последовательности от номинала для трехфазной системы междуфазных напряжений;

f - частота;

Δf - отклонение частоты;

U_1 - напряжение прямой последовательности трехфазной системы междуфазных напряжений;

U_2 - напряжение обратной последовательности трехфазной системы междуфазных напряжений;

U_0 - напряжение нулевой последовательности трехфазной системы фазных напряжений;

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

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

K_U - коэффициент искажения синусоидальности напряжения;

$K_{U(n)}$ - коэффициент *n*-ой гармонической составляющей напряжения;

$K_{Uig(m)}$ - коэффициент *m*-ой интергармонической составляющей напряжения.