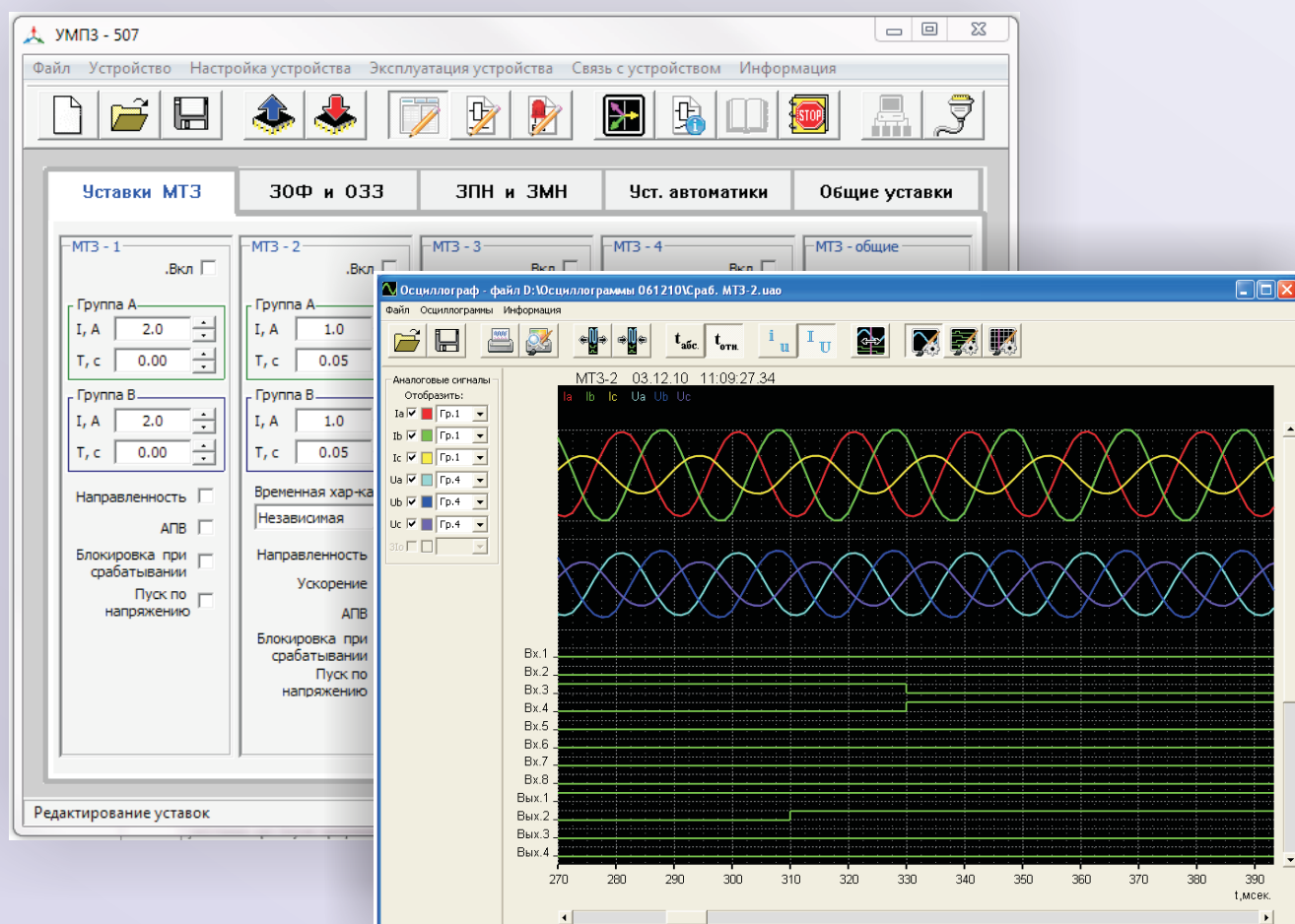


НПФ Техэнергокомплекс

Устройство
микропроцессорной
защиты

УМПЗ/ТЭК



Программное обеспечение
руководство по использованию
УМПЗ
Осциллограф

версия 2.3 сборка 21.11.11

НПФ Техэнергокомплекс
г. Люберцы, ул. Транспортная, д.1
тел. +7(495)971-21-64
e-mail: mail@tecomplex.ru
<http://www.tecomplex.ru>

УМПЗ

Введение

О программе3

Общие описание окна программы4

Настройка устройства

Уставки защит и автоматики7

Настройка входов/выходов9

Настройка светодиодов12

Календарь/часы устройства14

Эксплуатация устройства

Контроль текущих значений U,I16

Контроль состояния входов/выходов17

Рабочий журнал19

Аварийный журнал19

Дистанционное управление (ДУ) выключателем.....21

Связь с устройством

Сканирование сети устройств23

Настройка связи с устройством23

Осциллограф

О программе25

Общее описание окна программы26

Настройки и просмотр осциллограмм28

Операции с файлами31

Вывод изображения на печать32

Введение

О программе

Данное ПО является продуктом, разработанным для настройки и обеспечения обмена информацией с устройствами микропроцессорной защиты УМПЗ в удобной и наглядной форме.

Программа позволяет реализовать следующие возможности:

- настройку уставок защит и автоматики;
- настройку входов/выходов устройства;
- настройку светодиодов устройства;
- настройку календаря/часов;
- изменение типа устройства (УМПЗ-505, УМПЗ-506, УМПЗ-507, УМПЗ-106);
- однократное и циклическое чтение текущих измеряемых значений токов и напряжений и отображение их в виде векторной диаграммы;
- однократное и циклическое чтение состояния входов/выходов устройства;
- дистанционное управление выключателем;
- чтение рабочего журнала;
- чтение аварийного журнала и аварийных осциллограмм;
- сканирование сети устройств;
- настройку связи с УМПЗ;
- сохранение в файле проекта *.umpz уставок защит и автоматики, настроек входов/выходов и настроек светодиодов;
- сохранение в файле *.upr уставок защит и автоматики;
- сохранение в файле *.uio настроек входов/выходов;
- сохранение в файле *.uld настроек светодиодов;
- сохранение в файле *.uwj записей рабочего журнала;
- сохранение в файле *.uaj записей аварийного журнала;
- сохранение в файле *.uao записей аварийных осциллограмм.

Для версии программы 2.3 возможности чтения рабочего журнала и сканирования сети устройств недоступны.

Системные требования:

Операционная система Windows XP, x32 x64 или Windows 7, x32 x64

Требования предъявляются к аппаратной части компьютера:

Наличие порта RS-232. При отсутствии указанного порта - возможно использование адаптера USB - RS-232

Обмен информацией между прибором и ПК производится с помощью одного из физических интерфейсов RS-232, RS-485 по стандартному протоколу ModBus.

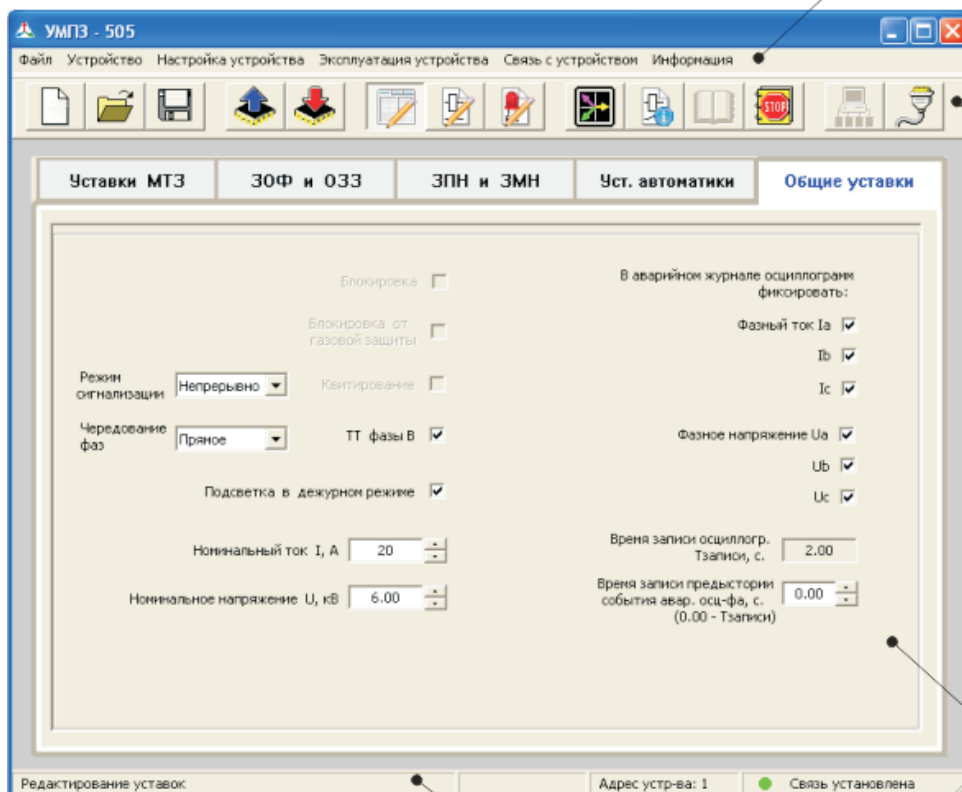
ПО разработано специалистами ООО "Электромеханика", г. Орел.
О возникающих проблемах при работе с программой просьба сообщать по адресу: elm@orel.ru

Общее описание окна программы

Главное меню

Панель инструментов

Текущая страница



Строка состояния

Рис.1. Вид окна программы.

Главное меню со всплывающими при задержке курсора мыши над любым пунктом меню строками подменю позволяет выбрать необходимую операцию:

- Файл ---> Новый ... ---> проект УМПЗ (уставки и настройки)
 - > уставки
 - > настройки входов/выходов
 - > настройки светодиодов
- > Открыть файл... ---> проекта УМПЗ (уставки и настройки)
 - > уставок
 - > настроек входов/выходов
 - > настроек светодиодов
 - > записей аварийного журнала
 - > записей рабочего журнала
- > Сохранить ... ---> проект УМПЗ (уставки и настройки)
 - > уставки
 - > настройки входов/выходов
 - > настройки светодиодов
 - > записи аварийного журнала
 - > записи рабочего журнала
- > Выход

Устройство ---> Прочитать из устройства ---> уставки
 ---> настройки входов/выходов
 ---> настройки светодиодов
 ---> данные календаря/часов
 ---> текущие измерения U, I
 ---> текущие измерения U, I
 ---> состояние входов/выходов
 ---> записи аварийного журнала
 ---> записи рабочего журнала

---> Записать в устройство ---> уставки
 ---> настройки входов/выходов
 ---> настройки светодиодов
 ---> данные календаря/часов
 ---> новые настройки связи

Настройка прибора ---> Редактирование уставок
 ---> Настройка входов/выходов
 ---> Настройка светодиодов
 ---> Календарь/часы
 ---> Калибровка
 ---> Конфигурация

Эксплуатация прибора ---> Контроль текущих измерений U, I
 ---> Контроль состояния входов\выходов
 ---> Рабочий журнал
 ---> Аварийный журнал
 ---> Дистанционное управление (ДУ) выключателем

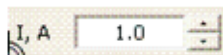
Связь с прибором ---> Сканирование сети
 ---> Настройка связи с устройством

Информация ---> О программе
 ---> Справка

Кнопки панели инструментов дублируют для удобства и быстроты доступа действия большинство строк меню. Каждая кнопка снабжена пиктограммой, а также поясняющей всплывающей подсказкой, появляющейся, если задержать курсор мыши над данной кнопкой.

Кнопки и строки меню могут быть доступными и недоступными для пользователя. Недоступные строки и кнопки затенены серым цветом.

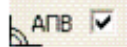
В рабочей области главного окна программы отображаются текущие выбранные страницы с различными элементами, необходимыми при реализации выбранных операций:

 - поля для ввода/вывода численных значений. Редактирование значений в этих полях осуществляется как непосредственно набором с клавиатуры ПК, так и с использованием полосы прокрутки в правой части поля, позволяющей увеличивать/уменьшать значение данного параметра с заданной для него дискретностью в пределах определенного для данного поля диапазона. Реализованы привычные приемы работы с этим полем, как со строкой редактирования: если курсор мыши находится в данном поле, при щелчке правой кнопкой

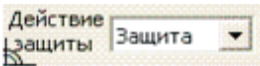
появится всплывающее меню, -

Отменить \ **Вырезать** \ **Копировать** \ **Вставить** \ **Удалить** \ **Выделить все** , - позволяющее выделять значение, копировать в буфер обмена и вставлять из него скопированное в других полях, удалять, а также отменять произведенное действие.

При наведении мыши на это поле появляется всплывающая подсказка с допустимым диапазоном значений для данного параметра.



- переключатели, позволяющие включить/не включить данную опцию. Щелчок левой кнопкой мыши в поле переключателя приводит к смене его состояния на противоположное.



- элементы, позволяющие выбрать одну из строк списка, появляющегося при нажатии стрелки в правой части.

Все элементы снабжены поясняющими надписями.

Переход при редактировании от одного элемента к другому можно осуществлять как щелчком левой кнопки мыши по элементу, так и последовательно, при помощи клавиши **<Tab>** .

Некоторые из элементов могут быть доступными только для чтения, в этом случае они отображаются затененными.

Нижнюю область окна программы занимает строка состояния, разделенная на 4 части. В них отображаются текущая производимая операция и ее результаты; полоса индикации выполнения процесса чтения \ записи в устройство; адрес устройства, с которым осуществляется обмен; состояние связи с устройством.

Настройка устройства

Уставки защит и автоматики

Есть несколько вариантов открыть блокнот уставок защит и автоматики.

Кнопка  “**Редактирование уставок**” или пункт меню **Настройка прибора / Редактирование уставок** открывает страницу блокнота уставок с текущими значениями уставок защит и автоматики. Если в данной сессии программы блокнот открывается в первый раз, в нем будут восстановлены уставки предыдущей сессии.

Можно открыть блокнот уставок, выбрав строки меню **Файл / Открыть файл.../ уставок** или **Устройство/Прочитать из устройства.../записи уставок**. В первом случае открывшееся стандартное диалоговое окно позволит выбрать необходимый файл проекта уставок *.urp из имеющихся в ПК файлов данного типа. В случае успешной операции чтения в окне блокнота уставок будут отображены значения уставок защиты и автоматики из этого файла. Во втором случае будет производиться чтение уставок из устройства и отображение прочитанных значений в блокноте.

Кнопкой  “**Новый проект (уставки и настройки)**” при запуске программы или выбором пункта меню **Файл / Новый.../ проект УМПЗ (уставки и настройки)** загружаются стартовые значения уставок защит и автоматики, настроек входов/выходов и настроек светодиодов и открывается страница блокнота уставок.

Кнопкой  “**Открыть файл проекта (уставки и настройки)**” при запуске программы или выбором пункта меню **Файл / Открыть файл .../ проекта УМПЗ (уставки и настройки)** загружаются значения уставок защит и автоматики, настроек входов/выходов и настроек светодиодов из выбранного файла *.umprz и открывается страница блокнота уставок.

При открытой странице блокнота уставок кнопка  имеет назначение “**Новые уставки**” и служит для загрузки стартовых значений уставок защит и автоматики; кнопка  -

“**Открыть файл уставок**” - для загрузки значений из файла; кнопка  - “**Сохранить уставки**” - для сохранения уставок в файле; кнопка  - “**Прочитать из устройства**

уставки” - и кнопка  - “**Записать в устройство уставки**” - для обмена с устройством. Также доступны пункты меню **Файл / Сохранить .../уставки**, **Файл / Сохранить .../ проект УМПЗ** и **Устройство / Записать .../уставки**.

Окно программы с открытым блокнотом уставок имеет вид, показанный на рис.2.

УМПЗ-Настройка устройства

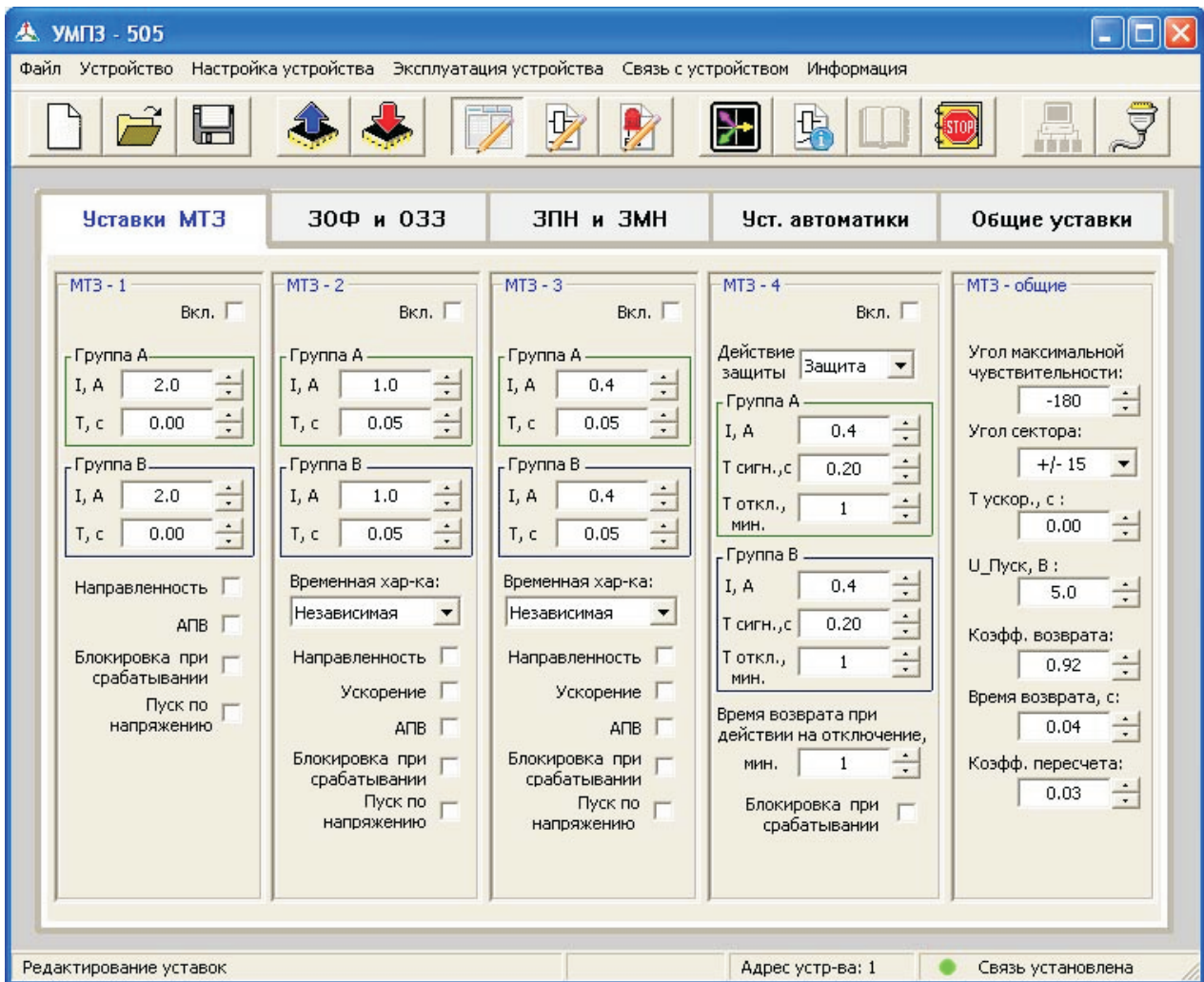


Рис.2. Блокнот уставок.

В блокноте странично скомпонованы различные группы защит. Первую страницу занимают общие МТЗ уставки и уставки четырех ступеней МТЗ, вторую – ЗОФ и ОЗЗ, третью – ЗПН и ЗМН, четвертую – уставки автоматики (АПВ, АВР, дуговая защита и УРОВ), пятую – общие уставки и настройки аварийного осциллографа. Переключение по страницам осуществляется щелчком левой кнопки мыши по заголовку данной страницы в линейке заголовков. Текущая страница вместе с заголовком выделена рамкой.

При осуществлении операции чтения уставок из устройства программа предварительно проверяет состояние Comn-порта и наличие связи с устройством (номер порта, адрес устройства и скорость обмена устанавливаются в окне “Настройка связи с устройством”; по умолчанию при запуске программы эти параметры равны последним пользовательским установкам). Итог этих действий отображается в строке состояния окна программы.

Если связь с устройством есть, будет происходить чтение уставок защит и автоматики, о чем в строке состояния появится сообщение: “Идет чтение уставок из устройства”. При успешном завершении чтения оно сменится сообщением “Значения уставок прочитаны из устройства”, а прочитанные уставки будут отображены в блокноте.

В случае наличия ошибок обмена будут предприняты попытки повторного чтения; максимальное количество таких попыток можно установить, открыв окно “Настройка связи с устройством”. При безуспешном исходе всех повторов в строке состояния появится сообщение “Ошибка чтения уставок - повторите операцию или проверьте связь”.

Если ошибки обмена отсутствуют, но обнаружено, что флэш-память устройства чистая, будет предложено записать во флэш-память минимальный набор настроек.

Если же связи с устройством нет, следует перейти на вкладку настройки связи и проверить правильность установки номера прибора, скорости обмена и номера порта, а также подключение соединительного кабеля и наличие напряжения питания устройства.

Операция записи уставок в устройство после нажатия соответствующей кнопки или выбора строки меню начинается с проверки соответствия каждой из введенных числовых уставок ее допустимому диапазону значений. Выявляется, было ли введено значение или поле пусто, а также производится проверка, является ли числом набранная в поле комбинация символов. В случаях неправильного ввода уставок появляется информационное окно о характере ошибки, операция записи прекращается, открывается страница блокнота с ошибочной записью и мигающим курсором ввода в соответствующем поле. В строке состояния появится сообщение: “Ошибка ввода уставок”. Следует исправить значение и снова нажать кнопку записи уставок, повторяя эти действия до окончательного устранения ошибок ввода.

Если все уставки введены правильно, программа перейдет к автоматической проверке состояния связи с устройством, как и при выполнении операции чтения уставок.

В случае отсутствия связи действия пользователя аналогичны описанным при чтении: в окне “Настройка связи с устройством” добиться получения соединения и повторить операцию записи.

В случае наличия ошибок обмена будут предприняты попытки повторной записи в рамках максимального количества попыток повтора, задаваемого в соответствующем окне редактирования вкладки “Настройка связи с устройством”. При неудачном исходе всех повторов в строке состояния появится сообщение “Ошибка чтения уставок - повторите операцию или проверьте связь”.

Об успешной записи уставок в устройство проинформирует сообщение в строке состояния “Значения уставок записаны в устройство”.

Во время обмена с устройством кнопки и пункты меню, оперирующие с уставками, блокируются и являются недоступными. Вновь доступными они станут по завершении производимых операций или в случае появления ошибок и прерывания чтения/записи.

Настройка входов/выходов

Кнопка  “**Настройка входов/выходов**” или пункт меню **Настройка прибора / Настройка входов/выходов** открывает страницу настройки входов/выходов с текущими значениями настроек. Если в данной сессии программы страница открывается в первый раз, в ней будут восстановлены настройки предыдущей сессии.

Можно открыть настройки входов/выходов, выбрав строки меню **Файл / Открыть файл... / настроек входов/выходов** или **Устройство/Прочитать из устройства.../настройки входов/выходов**. В первом случае открывшееся стандартное диалоговое окно позволит выбрать необходимый файл проекта уставок *.ui0 из имеющихся в ПК файлов данного типа. В случае успешной операции чтения будут отображены настройки входов/выходов из этого файла. Во втором случае будет производиться чтение настроек из устройства и отображение прочитанных значений.

Кнопкой  “**Новый проект (уставки и настройки)**” при запуске программы или выбором пункта меню **Файл / Новый... / проект УМПЗ (уставки и настройки)** загружаются стартовые значения уставок защит и автоматики, настроек входов/выходов и настроек светодиодов и открывается страница настроек входов/выходов.

Кнопкой  “Открыть файл проекта (уставки и настройки)” при запуске программы или выбором пункта меню **Файл / Открыть файл ../проекта УМПЗ (уставки и настройки)** загружаются значения уставок защит и автоматики, настроек входов/выходов и настроек светодиодов из выбранного файла *.umprz и открывается страница настроек входов/выходов.

Вид страницы представлен на рис.3.

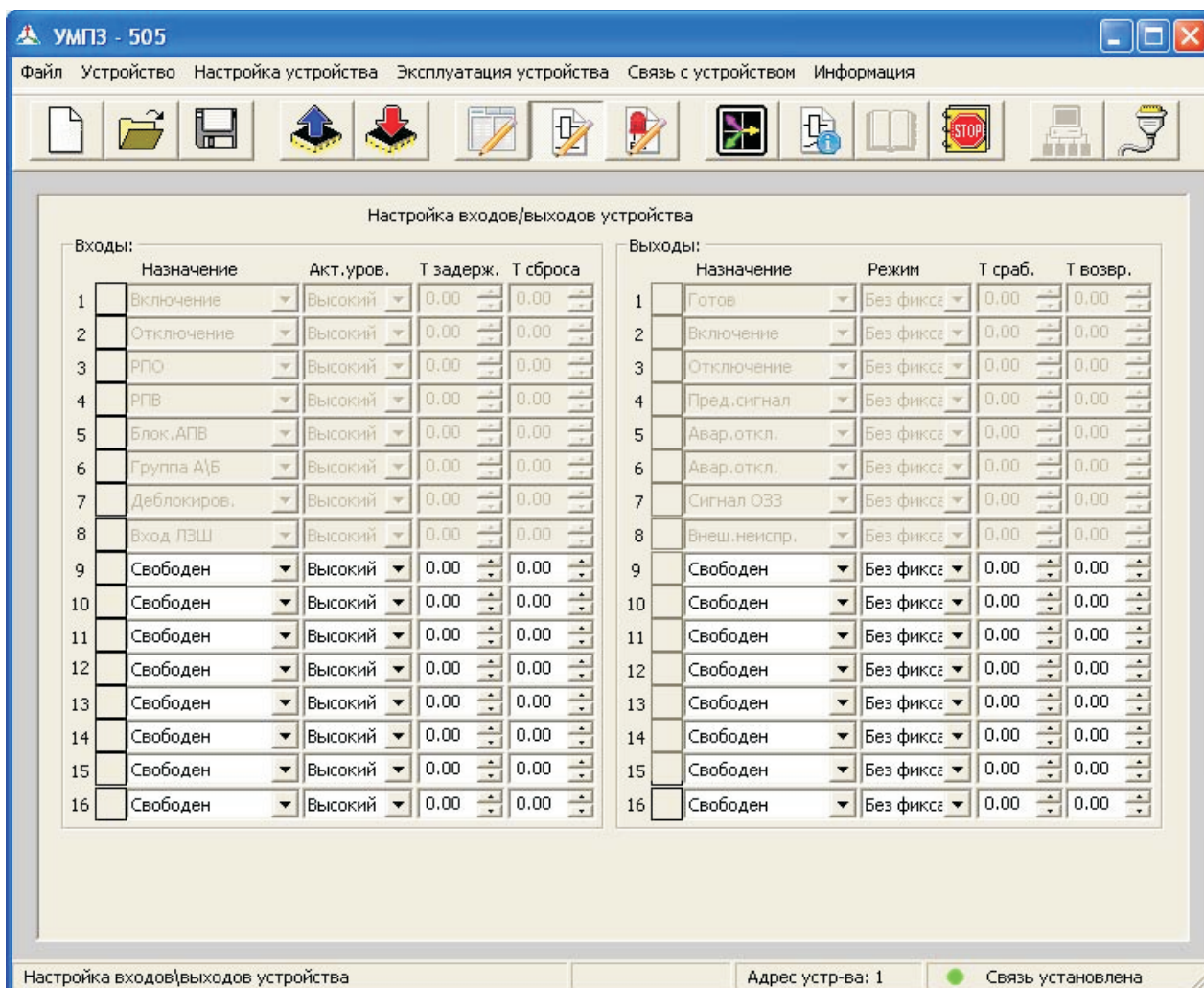


Рис.3. Настройка входов/выходов.

Каждый вход/выход имеет свой порядковый номер от 1 до 16, поле назначения данного входа/выхода. Для входов предусмотрена установка активного уровня (высокий \ низкий), времени задержки и времени сброса; для выходов – установка режима работы (без фиксации \ с фиксацией \ импульсный), времени срабатывания и времени отпускания.

Часть входов/выходов устройства УМПЗ-ТЭК имеют фиксированное назначение, соответствующие им поля установок сделаны недоступными для действий пользователя и служат лишь средством отображения. Оставшаяся часть входов/выходов - доступна для программирования.

При открытой странице настройки входов/выходов кнопка  имеет назначение “**Новые**

настройки входов/выходов” и служит для загрузки стартовых значений настроек; кнопка



- **“Открыть файл настроек входов/выходов”** - для загрузки значений из файла;

кнопка



- **“Сохранить настройки входов/выходов”** - для сохранения настроек в

файле; кнопка



- **“Прочитать из устройства настройки входов/выходов”** - и кнопка



- **“Записать в устройство настройки входов/выходов”** – для обмена с устройством.

Также доступны пункты меню **Файл / Сохранить .../настройки входов/выходов**, **Файл / Сохранить .../проект УМПЗ** и **Устройство / Записать .../настройки входов/выходов**.

При чтении из устройства вначале производится проверка связи с устройством. При невозможности установить связь операция прерывается и выдаётся информационное сообщение. В этом случае следует перейти на страницу настройки связи и проверить правильность установки номера прибора и номера порта, а также проверить подключение соединительного кабеля и наличие напряжения питания устройства.

Если связь с устройством есть, идет чтение настроек входов/выходов. В случае завершения чтения и отсутствия ошибок будут отображены прочитанные из устройства настройки входов / выходов. В строке состояния будет зафиксировано “ Настройки входов\выходов прочитаны из устройства”.

При наличии ошибок обмена в строке состояния появится “ Ошибка чтения настроек входов/выходов устройства - повторите операцию”.

Если ошибки обмена отсутствуют, но обнаружено, что флэш-память устройства чистая, будет предложено записать во флэш-память минимальный набор настроек.

При обнаружении недопустимых записей установок входов \ выходов в строке состояния появится “Ошибка: из устройства прочитана недопустимая уставка входов/выходов”, все прочитанные записи при этом отображены не будут.

При осуществлении операций записи в устройство или файл сначала производится проверка введенных установок на соответствие допустимым диапазонам значений. В случае наличия ошибок будут появляться информационные окна о характере ошибки, операция записи прерывается, а мигающий курсор ввода появляется в соответствующем поле с ошибкой. Если все установки введены правильно, программа перейдет к проверке состояния связи и записи в устройство или записи в файл.

В случае отсутствия связи действия пользователя аналогичны описанным при чтении: в окне “Настройка связи с устройством” добиться получения соединения и повторить операцию записи.

При успешном завершении записи в строке состояния появится сообщение “Настройки входов \ выходов записаны в устройство”, в противном случае – “Ошибка записи настроек входов/выходов в устройство”

При выходе из программы пользовательские установки входов \ выходов сохраняются, а при последующем запуске программы - установлены соответственно сохраненным.

Настройка светодиодов

Кнопка  “**Настройка светодиодов**” или пункт меню **Настройка прибора / Настройка светодиодов** открывает страницу настройки светодиодов с текущими значениями настроек. Если в данной сессии программы страница открывается в первый раз, в ней будут восстановлены настройки предыдущей сессии.

Можно открыть настройки светодиодов, выбрав строки меню **Файл / Открыть файл.../настроек светодиодов** или **Устройство/Прочитать из устройства.../настройки светодиодов**. В первом случае открывшееся стандартное диалоговое окно позволит выбрать необходимый файл проекта уставок * .uld из имеющихся в ПК файлов данного типа. В случае успешной операции чтения будут отображены настройки светодиодов из этого файла. Во втором случае будет производиться чтение настроек из устройства и отображение прочитанных значений.

Кнопкой  “**Новый проект (уставки и настройки)**” при запуске программы или выбором пункта меню **Файл / Новый.../проект УМПЗ (уставки и настройки)** загружаются стартовые значения уставок защит и автоматики, настроек входов/выходов и настроек светодиодов и открывается страница настроек светодиодов.

Кнопкой  “**Открыть файл проекта (уставки и настройки)**” при запуске программы или выбором пункта меню **Файл / Открыть файл .../проекта УМПЗ (уставки и настройки)** загружаются значения уставок защит и автоматики, настроек входов/выходов и настроек светодиодов из выбранного файла *.umprz и открывается страница настроек светодиодов.

Вид страницы представлен на рис.4.

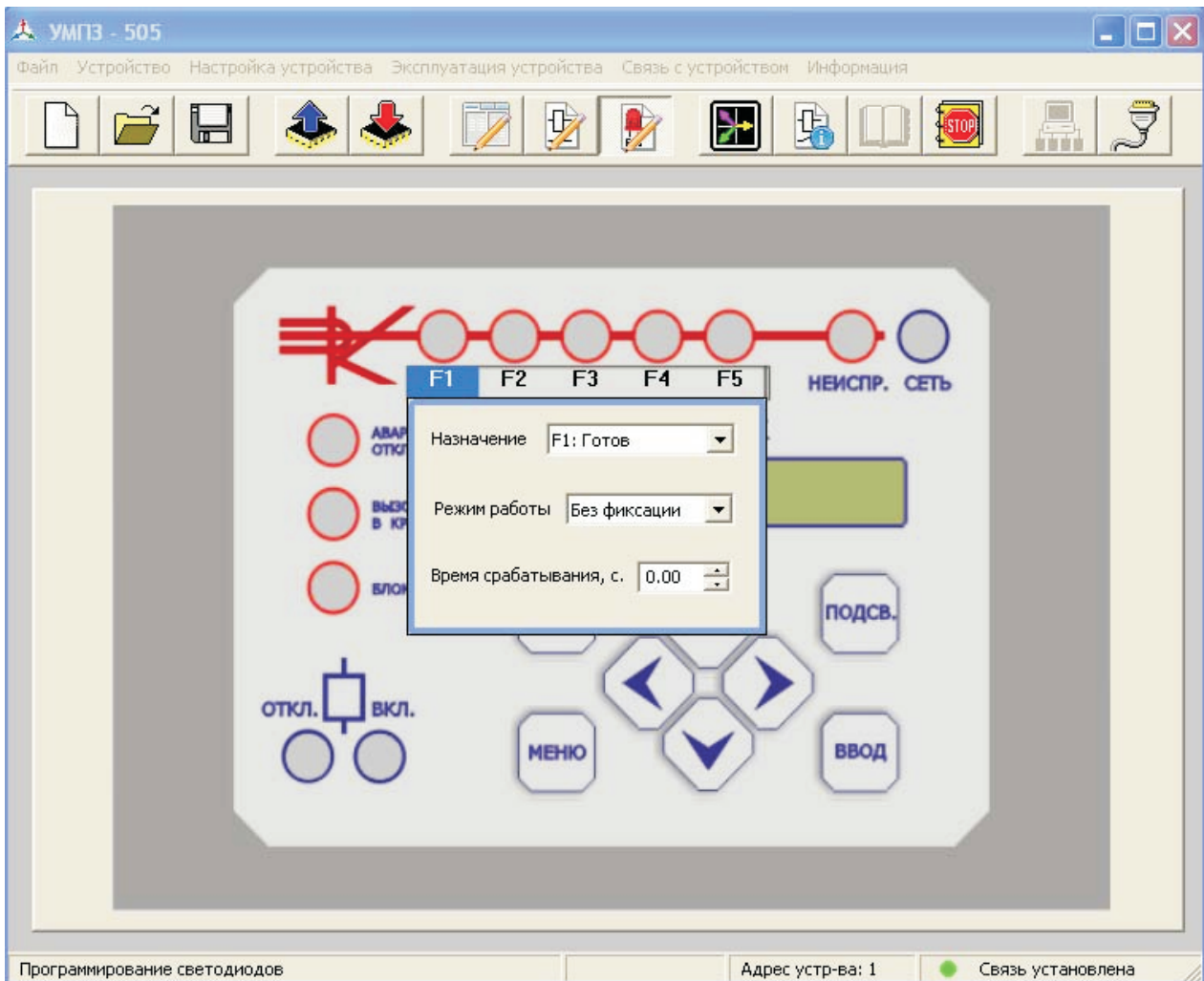


Рис.4. Настройка светодиодов.

Пять светодиодов верхней линейки светодиодов на лицевой панели являются программируемыми. Надписи под ними “F*” соответствуют коду их назначения. Диапазон назначений светодиодов полностью соответствует диапазону назначений выходов устройства. Для каждого светодиода задается также режим работы (без фиксации \ с фиксацией) и время срабатывания. По щелчку любой из кнопок мыши в прямоугольнике надписи под каждым светодиодом появится всплывающее окно, в котором будут отражены текущие параметры данного светодиода. Всплывающее окно закрывается щелчком мыши вне его области. Перед записью в устройство следует последовательно просмотреть все окна с настройками светодиодов и внести необходимые изменения.

При открытой странице настройки светодиодов кнопка  имеет назначение **“Новые настройки светодиодов”** и служит для загрузки стартовых значений настроек светодиодов; кнопка  - **“Открыть файл настроек светодиодов”** - для загрузки значений из файла; кнопка  - **“Сохранить настройки светодиодов”** - для сохранения настроек в файле; кнопка  - **“Прочитать из устройства настройки светодиодов”** - и кнопка  - **“Записать в устройство настройки светодиодов”** – для обмена с устройством. Также доступны пункты меню **Файл / Сохранить .../настройки светодиодов**, **Файл / Сохранить .../проект УМПЗ** и **Устройство / Записать .../настройки светодиодов**.

При чтении из устройства в случае установленной связи и отсутствия ошибок обмена и недопустимых записей настроек надписи под программируемыми светодиодами сменяются в соответствии с прочитанным назначением, а в строке состояния программы появится уведомление “Настройки светодиодов прочитаны”.

Если ошибки обмена отсутствуют, но обнаружено, что флэш-память устройства чистая, будет предложено записать во флэш-память минимальный набор настроек.

При наличии ошибок обмена в строке состояния отобразится запись “Ошибка чтения настроек светодиодов – повторите операцию”.

Если же не удалось установить связь, - “Нет связи с устройством” в соответствующей области строки состояния, - следует перейти на вкладку “Настройка связи с устройством” и проверить установленные параметры обмена, а также состояние подключений и наличие напряжения питания устройства.

При осуществлении операций записи настроек светодиодов в устройство или файл сначала производится проверка введенных установок на соответствие допустимым диапазонам значений. В случае наличия ошибок будут появляться информационные окна о характере ошибки, операция записи прерывается, а мигающий курсор ввода появляется в соответствующем поле с ошибкой. Если все установки введены правильно, программа перейдет к проверке состояния связи с устройствами записи в устройство или записи в файл.

В случае отсутствия связи действия пользователя аналогичны описанным при чтении: перейти на вкладку “Настройка связи с устройством”, добиться получения соединения и повторить операцию записи.

При успешном завершении записи в строке состояния появится сообщение “Настройки светодиодов записаны в устройство”, при наличии ошибок – “Ошибка записи настроек светодиодов в устройство”

При выходе из программы текущие настройки светодиодов будут сохранены, а при последующем запуске программы - установлены соответственно сохраненным.

Календарь/часы устройства

Страницу календаря/часов устройства можно открыть, выбрав пункт меню **Настройка устройства / Календарь/часы** или **Устройство/ Прочитать из устройства... /данные календаря/часов**.

При открывании страницы автоматически производится чтение календаря/часов устройства.

Вид страницы представлен на рис.5.

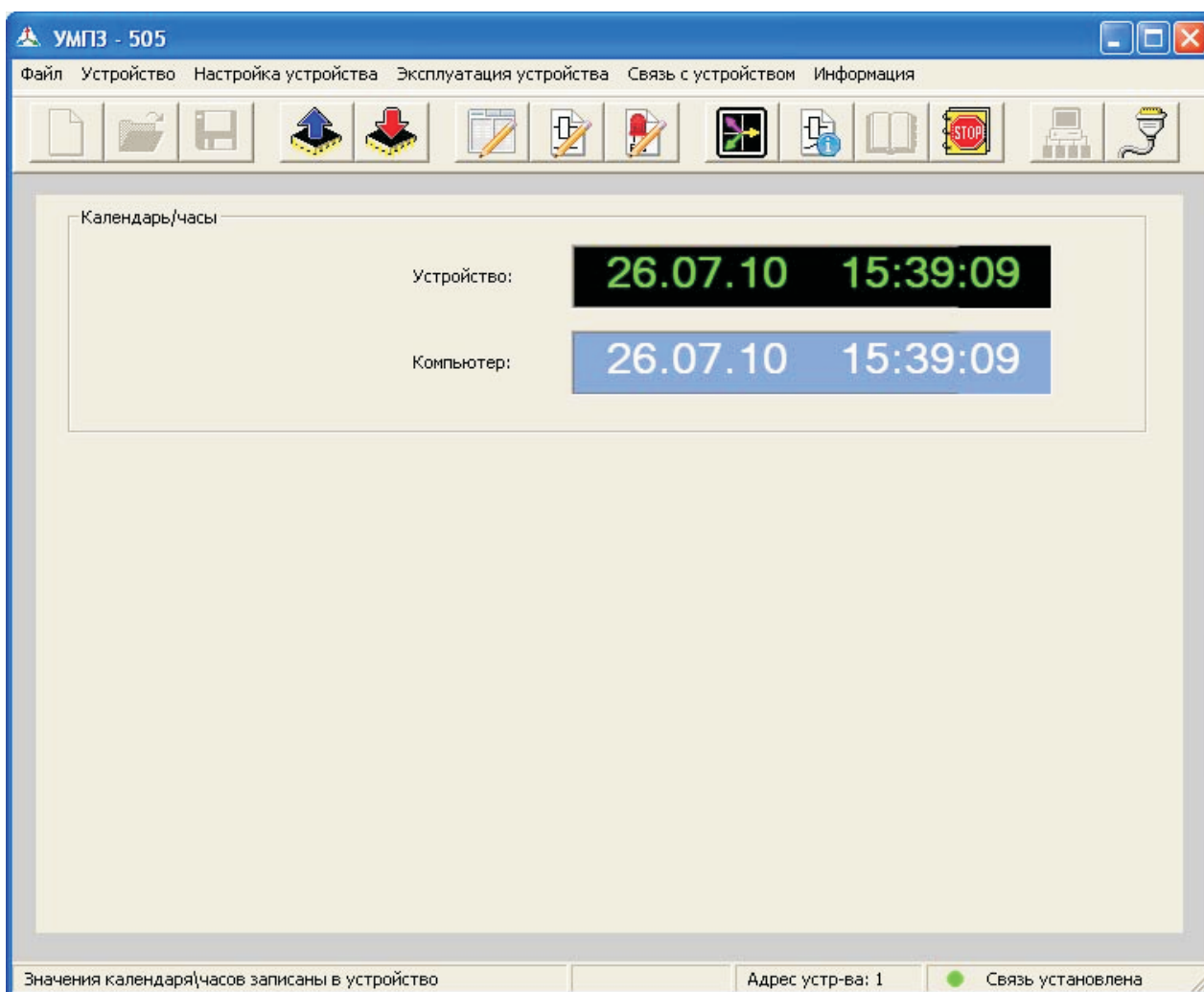


Рис.5. Календарь/часы устройства.

При открытой странице календаря/часов кнопками  и  производится чтение или установка календаря/часов УМПЗ. В окне “Устройство:” в первом случае при наличии связи и отсутствии ошибок чтения появятся **число.месяц.год** и **часы:минуты:секунды**, считанные из устройства, а в окне “Компьютер:” – контрольные компьютерные дата/время. Эти показания являются статическими и относятся к моменту чтения из устройства. То же самое касается второго случая, когда в данных окнах отображаются компьютерные данные и записываемые в настоящий момент в календарь/часы УМПЗ.

В обоих случаях перед операциями чтения/установки программой производится проверка связи, прерывание операций в случае отсутствия связи и появление информационного окна.

При наличии ошибок чтения появляются окна, поясняющие характер ошибок, а в строке состояния сообщения “Ошибка чтения календаря/часов устройства” или “Ошибка записи календаря/часов устройства” и “Повторите операцию”.

При успешном выполнении чтения или установки в левой части строки состояния появится “Календарь/часы из устройства прочитаны” или же соответственно “Значения календаря/часов записаны в устройство”.

Операции чтения/установки календаря/часов можно также производить из меню: **Устройство/ Прочитать из устройства... /данные календаря/часов** и **Устройство/ Записать в устройство... /данные календаря/часов**. Опция записи доступна только при открытой странице.

Эксплуатация устройства

Контроль текущих значений U, I

Программа позволяет осуществить контроль и отображение текущих значений измеряемых устройством напряжений и токов на странице, открывающейся при щелчке левой кнопкой

мыши по кнопке  при выборе соответствующей строки меню **Эксплуатация устройства / Контроль текущих значений U, I** или строки **Устройство / Прочитать из устройства... / текущие значения U, I** - см. рис.7.

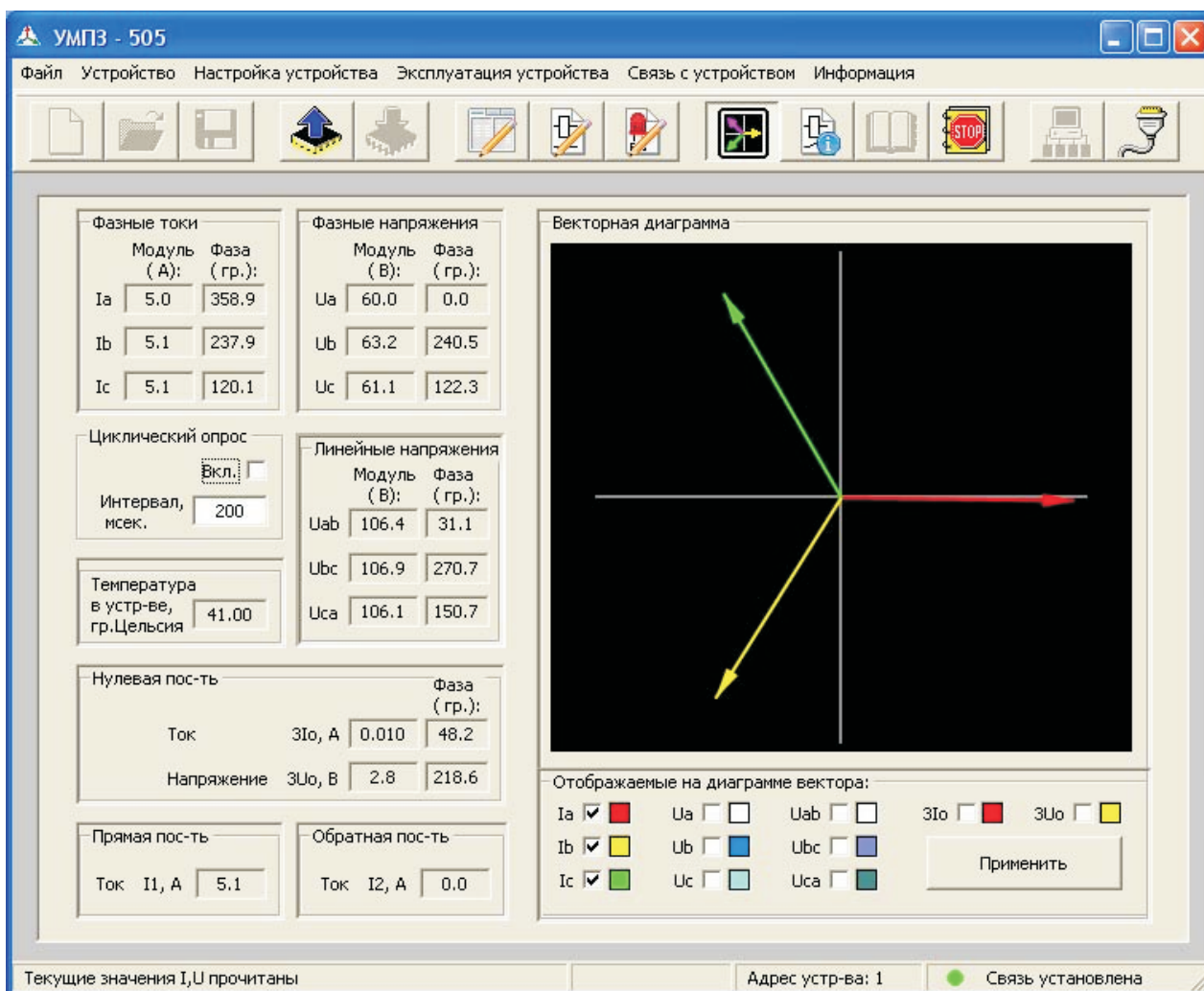


Рис.7. Контроль текущих значений U, I.

При открывании данной страницы программа автоматически читает из устройства текущие значения U, I.

Если связи с устройством нет, появится информационное окно и будет предложено проверить настройки связи; если связь есть, идет собственно чтение текущих значений. В

строке состояния появляется информация “ Идет чтение текущих значений U,I”. В случае удачного завершения чтения и отсутствия ошибок в процессе обмена она изменится на “ Текущие значения I, U прочитаны”, а значения отобразятся в соответствующих полях левой половины окна:

- модули и фазы фазных токов I_a, I_b, I_c ;
- модули и фазы фазных напряжений U_a, U_b, U_c ;
- модули и фазы линейных напряжений U_{ab}, U_{bc}, U_{ca} ;
- модули и фазы суммы токов $3I_0$ и суммы напряжений $3U_0$ нулевой последовательности;
- модули тока I_1 прямой последовательности и тока I_2 обратной последовательности.

При наличии ошибок в процессе обмена значения отображаться не будут, в строке состояния появится сообщение “ Ошибка чтения текущих значений I,U” и предложение повторить операцию.

Для наглядности полученные значения токов и напряжений можно представить в виде векторной диаграммы.

Выбор интересующих векторов производится установкой галочки в поле соответствующего переключателя. Отображение в поле диаграммы – щелчком кнопки “Применить”.

Не забывайте: фон поля векторной диаграммы черный, - чтобы выбранные вектора были на нем видны, нужно выбрать для них цвет, отличный от черного. Для этого щелчком левой кнопки мыши по квадратику выбора цвета (справа от каждого переключателя) вызывается стандартная диалоговая панель выбора цвета.

Для того, чтобы запустить процесс циклического чтения текущих значений U, I, необходимо в поле редактирования ввести необходимый интервал опроса и установить переключатель “Читать циклически”. В случае, если введенный интервал опроса окажется недопустимо маленьким, программа автоматически заменит его минимально возможным для данной скорости обмена с устройством. Для выхода из этого процесса следует снять “галочку” циклического чтения.

При открытой странице контроля текущих значений кнопка  имеет назначение “**Прочитать из устройства текущие значения U,I**” для однократного чтения из устройства. Эту же функцию выполняет пункт меню **Устройство/Прочитать из устройства .../текущие значения U,I**.

При выходе из программы пользовательские установки выбора и цвета векторов ДН, а также циклического чтения сохраняются. При запуске программы эти установки будут установлены соответственно сохраненным.

Контроль состояния входов/выходов

Контроль состояния входов/выходов УМПЗ можно осуществить на странице, открываемой щелчком кнопки панели инструментов  выбором соответствующего пункта меню **Эксплуатация устройства / Контроль состояния и программирование входов/выходов** или пункта **Устройство / Прочитать из устройства... / состояние входов/выходов**.

Вид страницы представлен на рис.8.

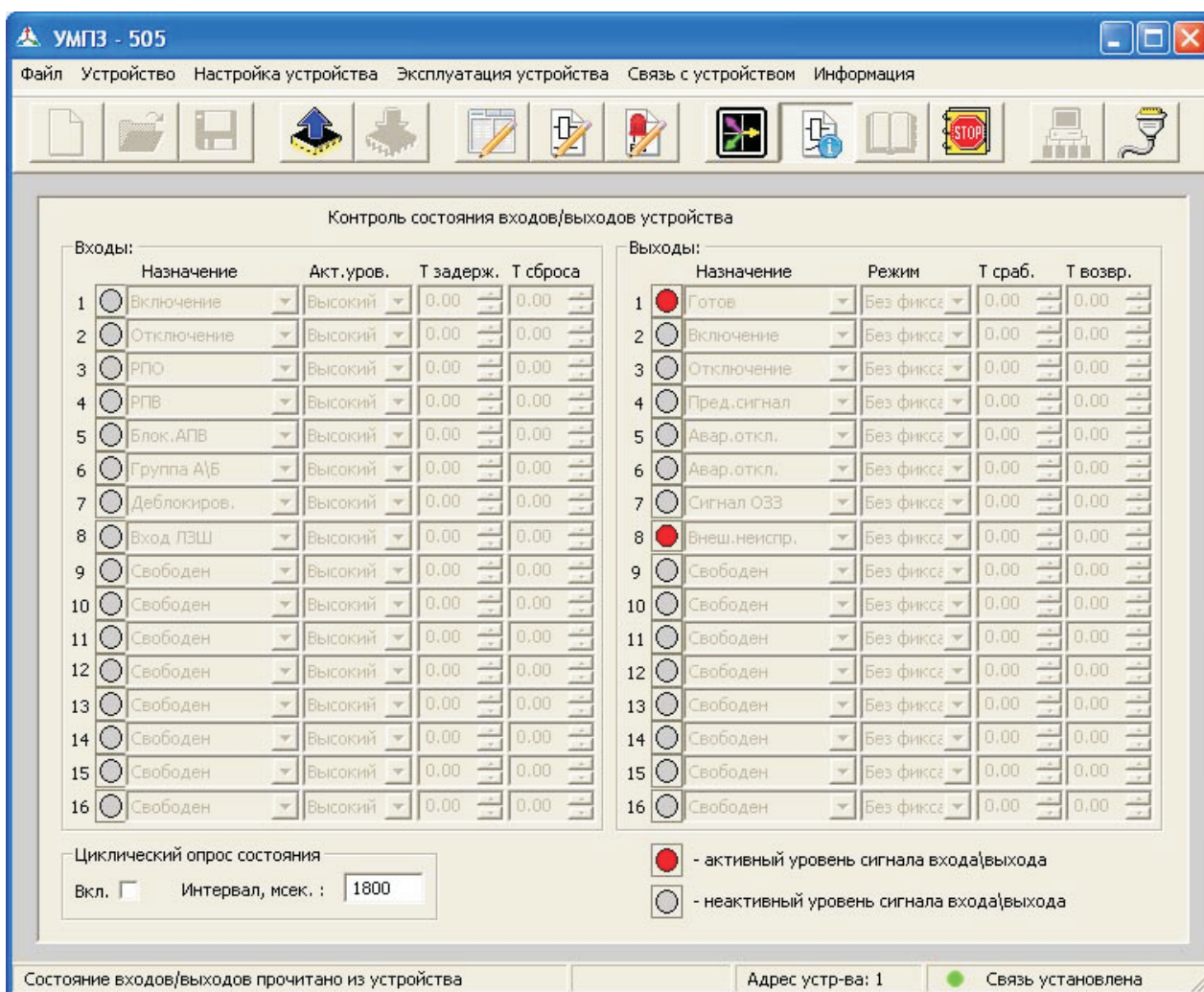


Рис.8. Контроль состояния входов/выходов.

Каждый вход/выход имеет свой порядковый номер от 1 до 16; поле индикации состояния; поле назначения данного входа/выхода. Для входов предусмотрена установка активного уровня (высокий \ низкий), времени задержки и времени сброса; для выходов – установка режима работы (без фиксации \ с фиксацией \ импульсный), времени срабатывания и времени отпускания.

При открывании страницы программа автоматически читает состояние входов/выходов устройства. При невозможности установить связь операция прерывается и выдаётся информационное сообщение. В этом случае следует перейти на страницу настройки связи и проверить правильность установки номера прибора и номера порта, а также проверить подключение соединительного кабеля и наличие напряжения питания устройства.

Если связь с устройством есть, идет чтение состояния и установок входов/выходов. В случае завершения чтения и отсутствия ошибок будут отображены прочитанные из устройства настройки входов \ выходов и их текущее состояние: если сигнал имел активный уровень, - то красным значком, если же неактивный, то значком серого цвета. В строке состояния будет зафиксировано “Состояние входов\выходов прочитано из устройства”.

При наличии ошибок обмена в строке состояния появится “Ошибка чтения состояния входов/выходов устройства - повторите операцию”. Если ошибки обмена отсутствуют, но обнаружено, что флэш-память устройства чистая, будет предложено записать во флэш-память минимальный набор настроек.

Для того, чтобы запустить процесс циклического чтения входов/выходов, необходимо в поле редактирования ввести необходимый интервал опроса и установить переключатель циклического опроса. В случае, если введенный интервал опроса окажется недопустимо маленьким, программа автоматически заменит его минимально возможным для данной скорости обмена с устройством. Для выхода из этого процесса следует снять “галочку” циклического опроса.

При открытой странице контроля состояния входов/выходов кнопка  имеет назначение **“Прочитать из устройства состояние входов/выходов”** для однократного чтения из устройства. Эту же функцию выполняет пункт меню **Устройство/Прочитать из устройства .../состояние входов/выходов**.

При выходе из программы пользовательские установки циклического чтения сохраняются. При запуске программы эти установки будут установлены соответственно сохраненным.

При выходе из программы пользовательские установки циклического чтения сохраняются. При запуске программы эти установки будут установлены соответственно сохраненным.

Рабочий журнал

Для версии программы 2.3 опция чтения рабочего журнала недоступна.

Аварийный журнал

Срабатывание защит фиксируется в аварийном журнале устройства. Программа позволяет прочитать из устройства или из файла и представить записи аварийного журнала в удобной и наглядной форме. Кнопкой панели инструментов  или выбором соответствующего пункта меню **Эксплуатация устройства / Аварийный журнал** открывается страница, вид которой представлен на рис.9.

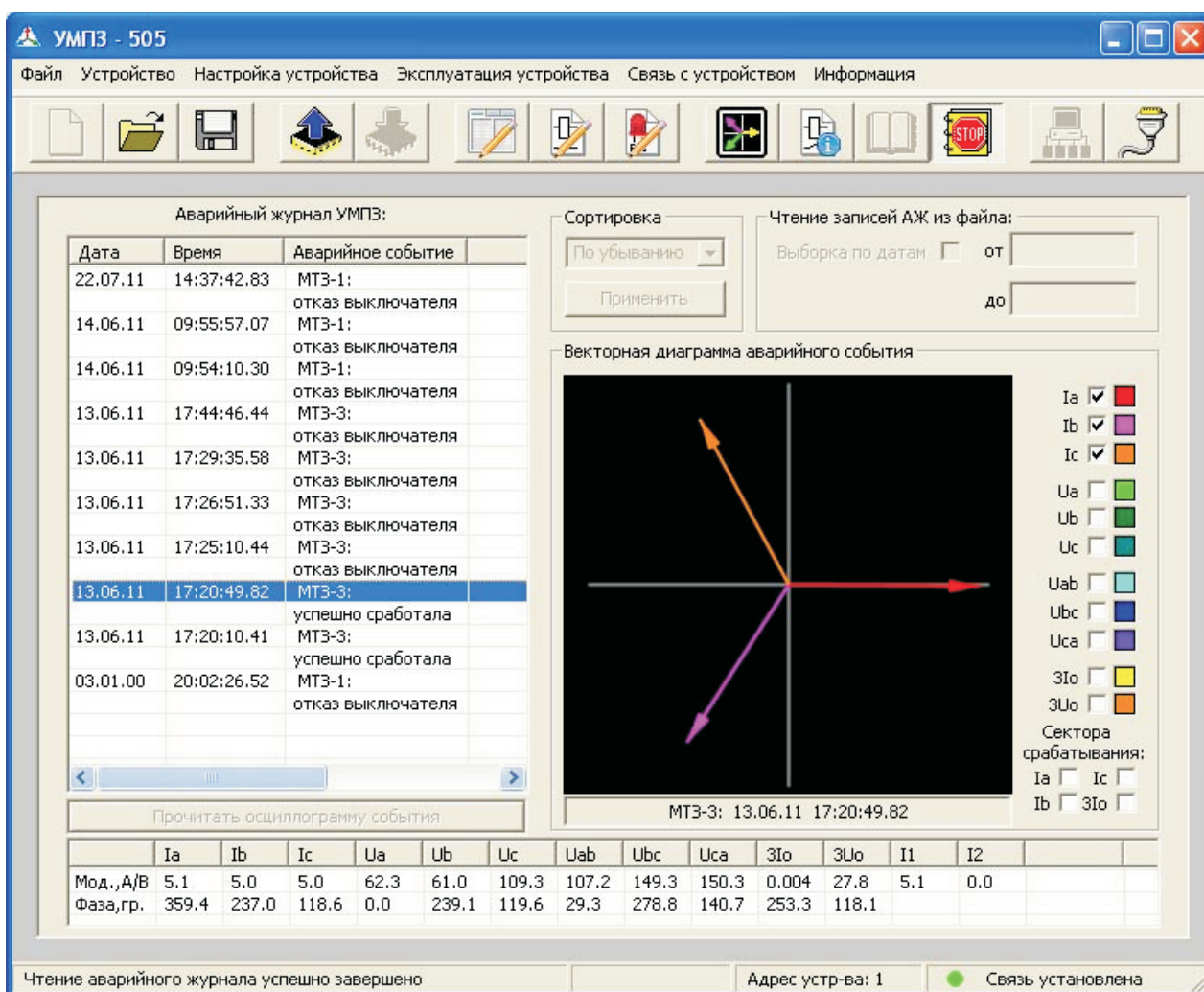


Рис.9. Аварийный журнал.

Чтение аварийного журнала из устройства осуществляется кнопкой , которая при открытой странице аварийного журнала имеет назначение “**Прочитать из устройства записи аварийного журнала**”, или выбором меню **Устройство/Прочитать из устройства.../записи аварийного журнала**.

Если связь установлена, из устройства будут читаться записи аварийного журнала и при отсутствии ошибок текст “Чтение аварийного журнала успешно завершено” появится в строке состояния, а записи отобразятся в виде таблицы из 4 столбцов: дата, время, аварийное событие, сработавшие защиты. По умолчанию записи отсортированы по дате \ времени по убыванию, т.е., в верхней строке будет располагаться самое последнее событие.

Соответственно выбранной строке аварийного события, в нижней таблице можно просмотреть подробности (модули и фазы токов и напряжений и время отключения выключателя), а на векторной диаграмме справа – интересующие вектора и сектора срабатывания (обратите внимание: сектора срабатывания будут отображаться в том случае, если в прочитанных из устройства уставках будут включены соответствующие защиты).

При возникновении ошибок обмена, будут производиться попытки повторного чтения ошибочного пакета данных в соответствии с заданным количеством повторов чтения. В случае неудачного исхода всего количества повторов операция чтения будет прервана и в строке состояния появится “Ошибка чтения АЖ - повторите операцию или проверьте связь”.

При обнаружении недопустимых записей аварийного журнала в строке состояния появится “Чтение АЖ прервано: обнаружена недопустимая запись”, журнал при этом в таблице отображен не будет.

Для самого последнего по времени аварийного события в памяти устройства хранится запись осциллограмм аналоговых сигналов (в соответствии с установками осциллографа в блокноте уставок) и дискретных сигналов входов \ выходов. Чтение осциллограмм осуществляется по кнопке “Прочитать осциллограммы события”, которая становится доступной при выборе данного события в таблице. Предусмотрено повторное чтение прочитанных с ошибками посылок в рамках установленного количества повторов.

При успешном завершении чтения осциллограмм прочитанные данные автоматически сохраняются в текущей папке в файле Graph.ua0 и запускается программа Осциллограф.exe, позволяющая просматривать аварийные записи сигналов, сохранять их в файле в бинарном формате, просматривать ранее сохраненное в файлах, а также экспортировать в формат COMTRADE.

Степень завершенности операций чтения аварийного журнала и аварийных осциллограмм характеризует полоса индикации во втором поле строки состояния.

Записи журнала можно сохранить в файле *.uaj. При открытой странице аварийного журнала доступна кнопка  - “Сохранить записи аварийного журнала”, а также доступен пункт меню **Файл / Сохранить .../ записи аварийного журнала**.

Соответственно, кнопка  - “Открыть файл записей аварийного журнала” - и соответствующий ей пункт меню **Файл / Сохранить .../ записи аварийного журнала** предназначены для чтения аварийных записей из выбранного файла *.uaj. В случае отображения в журнале данных из файла кнопка “Прочитать осциллограмму события” всегда будет недоступной.

При выходе из программы пользовательские установки выбора и цвета векторов ДН сохраняются. При запуске программы эти установки будут восстановлены соответственно сохраненным. В случае отсутствия данного файла цвета будут установлены по умолчанию.

В версии программы 2.0 недоступны возможности сохранения в файле прочитанного аварийного журнала устройства с накоплением записей и выборка из файла аварийных событий в интервале времени.

Дистанционное управление (ДУ) выключателем

Оперативное дистанционное управление выключателем можно осуществлять из окна, открывающегося при выборе пункта меню **Эксплуатация устройства / Дистанционное управление (ДУ) выключателем**. Данное окно может быть открыто одновременно с любой из вкладок окна программы и размещено в любом удобном для пользователя месте вне зависимости от положения главного окна. Вид его представлен на рис.10.

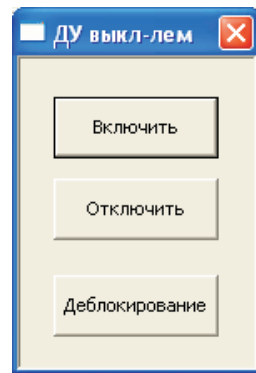


Рис.10. Окно дистанционного управления выключателем.

Кнопками “Включить”, “Отключить” и “Деблокирование” осуществляется при наличии связи с устройством передача соответствующих команд на управление выключателем. Результат передачи команды отобразится в строке состояния главного окна программы. В случае успешной передачи - “Операция передачи сигнала ДУ завершена”, при наличии ошибок - “Ошибка передачи сигнала ДУ”.

При отсутствии связи, - “Нет связи с устройством” в соответствующей области строки состояния,- следует перейти на вкладку “Настройка связи с устройством” и проверить установленные параметры обмена, а также состояние подключений и наличие напряжения питания устройства.

Связь с устройством

Сканирование сети устройств

Для версии программы 2.3 данная опция недоступна.

Настройка связи с устройством

Кнопкой панели инструментов  или выбором пункта меню **Связь с устройством / Настройка связи с устройством** открывается страница, весьма полезная в случаях, когда необходимо установить связь с подключенным устройством или записать в устройство новые параметры связи.

Вид окна изображен на рис.11.

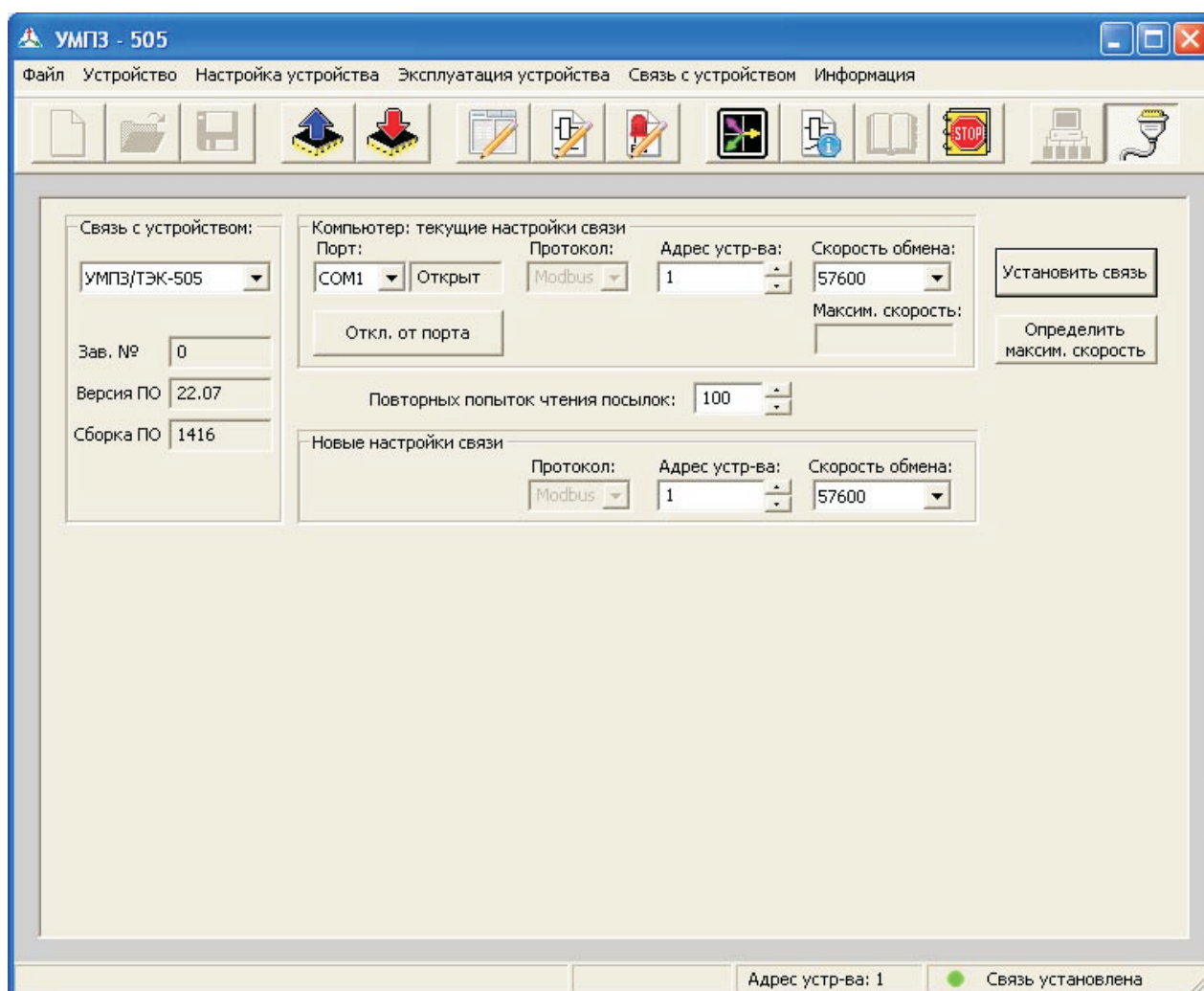


Рис.11 Настройка связи с прибором.

При открытой странице настройки связи кнопка  имеет назначение **“Проверить связь с устройством”**, а кнопка  - **“Записать в устройство новые настройки связи”**, также доступен пункт меню **Устройство /Записать в устройство... / новые настройки связи**.

Процедура проверки связи с устройством происходит следующим образом: программа считывает в поле выбора порта, какой Com-порт назначил пользователь, и пытается этот порт открыть. Если это удастся, в затененном окне справа появляется сообщение “Открыт”. Если же - нет (порт закрыт; занят другой программой и т.д.), то выводится информация “Недоступен”.

После того как порт открыт, формируется и посылается запрос проверки связи по адресу, считанному из поля “Адрес устр-ва” и на выбранной скорости обмена в прямоугольной области “Компьютер: текущие настройки связи”.

Если устройство приняло запрос, - адрес и скорость обмена совпали с записанными в устройстве, - ответило на него и в процессе обмена не возникло ошибок, связь с устройством считается установленной и в строке состояния появляется сообщение “Связь установлена” с зеленой пиктограммой, а в окнах группы “Связь с устройством” тип устройства, заводской номер, номер сборки и версии ПО в устройстве. В противном случае – “Нет связи с устр-вом” с красной пиктограммой. В этом случае следует проверить правильность установки номера прибора, скорости обмена и номера порта, а также подключение соединительного кабеля и наличие напряжения питания устройства.

Можно воспользоваться возможностью автоматической установки связи, запустив ее кнопкой “Установить связь”: программа будет осуществлять перебор различных скоростей обмена и проверку связи на них при фиксированном выборе Com-порта и адреса устройства.

Кнопка “Определить максимальную скорость” позволяет при наличии установленной связи с устройством автоматически определить максимально допустимую для данного присоединения скорость обмена.

Адрес устройства и скорость обмена, записанные в устройстве, можно изменить на другие, записав их из окна настройки связи.

По кнопке  **“Записать в устройство новые настройки связи”** или из меню **Устройство /Записать в устройство... / новые настройки связи** происходит отправка по старому адресу на прежней скорости обмена новых значений адреса и скорости обмена, выбранных в соответствующих полях области “Новые настройки связи”. Устройство подтверждает получение и изменяет адрес и скорость обмена на новые. При получении подтверждения от устройства адрес и скорость обмена в области “Компьютер: текущие настройки связи” тоже меняются и становятся идентичными переданному устройству. ПК и устройство готовы к обмену по новому адресу и на новой скорости.

После проведения операций обмена с устройством программа не отключает связь с устройством и не освобождает Com-порт, поэтому когда есть необходимость использовать занятый программой порт, следует использовать кнопку “Отключиться от порта”.

При выходе из программы пользовательские установки выбора порта, адреса, типа прибора, скорости обмена будут сохранены в файле настроек пользователя. При запуске программы эти настройки будут выставлены соответственно сохраненным. В случае отсутствия данного файла по умолчанию будет установлен адрес прибора=1; скорость обмена =9600.

О программе

Данное ПО является продуктом, разработанным для обеспечения отображения аварийных осциллограмм УМПЗ в удобной и наглядной форме.

Программа позволяет реализовать следующие возможности:

- просмотр аварийных осциллограмм из файлов *.uao;
- настройку выбора и размещения на графиках аналоговых и цифровых сигналов, их цвета, толщины линий, цвета фона, сеток и линий меток времени;
- масштабирование изображения по оси времени;
- переключение отображения абсолютных или относительных значений времени;
- использование режима отображения линий меток времени для измерения временных интервалов между двумя точками и показа значений аналоговых сигналов в данных точках;
- переключение отображения мгновенных или действующих значений аналоговых сигналов;
- вывод изображения на печать;
- настройку цветов вывода изображения на печать;
- предварительный просмотр страницы, выводимой на печать;
- сохранение в файле *.uao записей аварийных осциллограмм;
- сохранение изображения в формате .bmp и .png;
- экспорт записей аварийных осциллограмм в формат COMTRADE;

Системные требования:

Операционная система Windows XP, x32 x64 или Windows 7, x32 x64

Требования предъявляются к аппаратной части компьютера:

Наличие порта RS-232. При отсутствии указанного порта - возможно использование адаптера USB - RS-232

ПО разработано специалистами ООО "Электромеханика", г.Орел.
О возникающих проблемах при работе с программой просьба сообщать по адресу: elm@orel.ru

Осциллограф - Окно программы

Общее описание окна программы

Изображение окна программы приведено на рис.1.

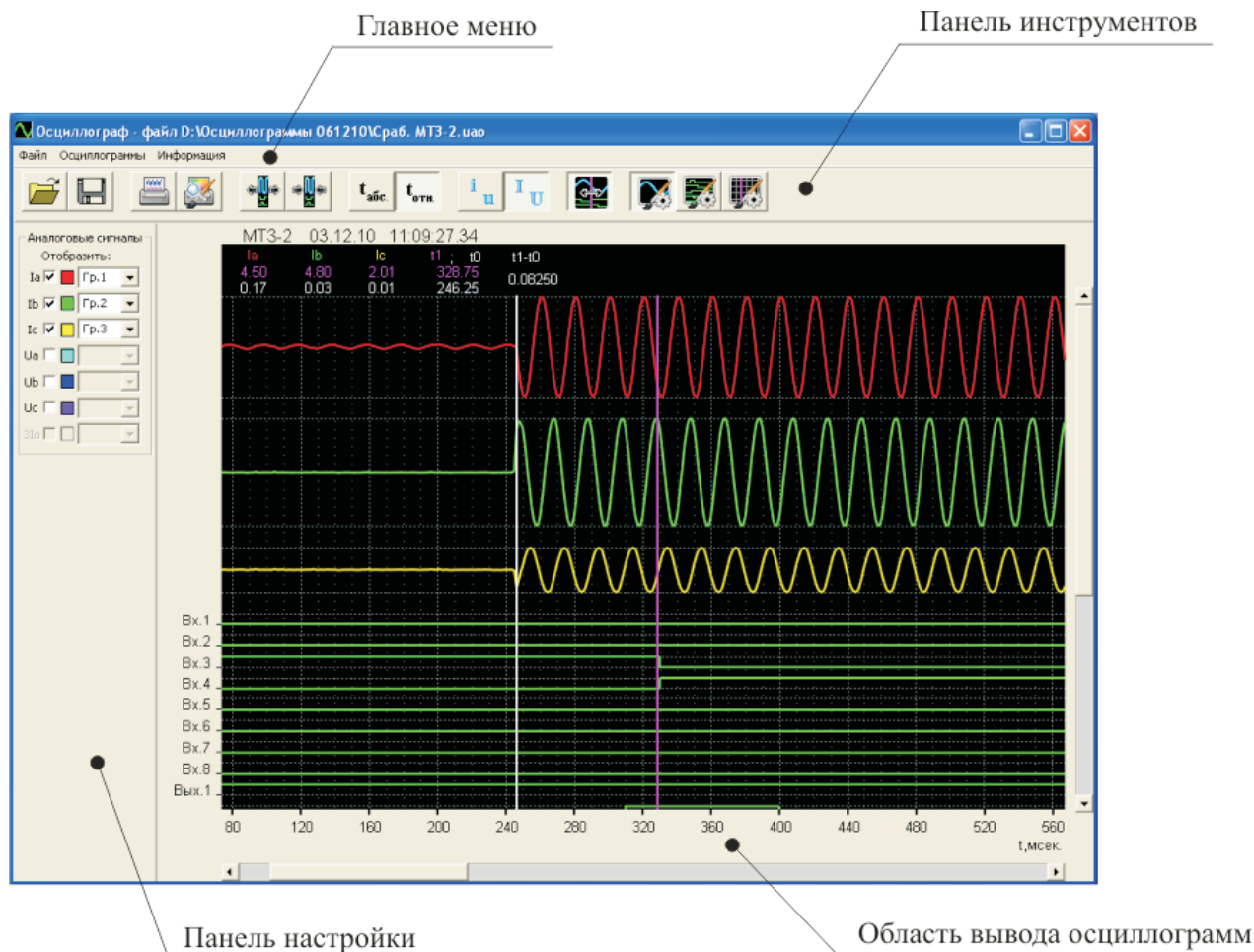


Рис.1. Вид окна программы “Осциллограф”.

Главное меню со всплывающими при задержке курсора мыши над любым пунктом меню строками подменю позволяет выбрать необходимую операцию:

- Файл ---> Открыть
- > Сохранить
- > Сохранить изображение в формате...
- > Экспортировать в COMTRADE
- > Печать
- > Настройка цветов печати
- > Настройка параметров печатаемой страницы
- > Выход

- Осциллограммы ---> Растянуть по оси времени
- > Сжать по оси времени
- > Значения времени ---> абсолютные
- > ---> относительные
- > Значения аналоговых сигналов ---> мгновенные
- > ---> действующие

- > Режим меток времени
- > Настройки ---> аналоговых сигналов
- > ---> цифровых сигналов
- > ---> общие

Информация ---> О программе

---> Справка

Кнопки панели инструментов дублируют для удобства и быстроты доступа действия большинство строк меню и объединены по группам: операции с файлами; печать; переключение шкалы времени; переключение отображения значений сигналов; настройки отображения. Каждая кнопка снабжена пиктограммой, а также поясняющей всплывающей подсказкой, появляющейся, если задержать курсор мыши над данной кнопкой.

Осциллограф - Настройки и просмотр

Настройки и просмотр осциллограмм

В программе предусмотрены органы управления (группы пунктов меню и дублирующие их группы кнопок на панели инструментов), позволяющие управлять просмотром осциллограмм или выводить дополнительные боковые панели настройки отображения.

Кнопкой  или выбором строки меню **Осциллограммы / Растянуть по оси времени**, а также Кнопкой  или выбором строки меню **Осциллограммы / Сжать по оси времени** производится масштабирование графиков по оси времени.

Группа кнопок с фиксацией $t_{\text{абс.}}$ $t_{\text{отн.}}$ (группа пунктов меню **Осциллограммы / Значения времени / абсолютные** и **Осциллограммы / Значения времени / относительные**) позволяет переключать отображение оси времени в режим абсолютных или относительных значений.

Кнопка с фиксацией  (соответствующий пункт меню **Осциллограммы / Режим меток времени**) позволяет осуществлять переключение в режим отображения меток времени. В этом режиме в верхней части области просмотра осциллограмм появляется таблица с динамически меняющимися в зависимости от положения линий значениями (мгновенными или действующими) аналоговых сигналов в точках меток времени, позициями меток, а также интервалом между ними.

Группа кнопок с фиксацией i u I U (группа пунктов меню **Осциллограммы / Значения аналоговых сигналов / мгновенные** и **Осциллограммы / Значения аналоговых сигналов / действительные**) позволяет переключать отображение величин аналоговых сигналов в режиме меток времени в режим мгновенных или действующих значений.

Группа кнопок с фиксацией    (и соответствующая группа пунктов меню **Осциллограммы / Настройки / аналоговых сигналов**, **Осциллограммы / Настройки / цифровых сигналов** и **Осциллограммы / Настройки / общие**) позволяют включать/отключать вывод боковых панелей настроек отображения аналоговых, цифровых и общих настроек отображения.

На рис.3 приведено изображение окна программы со включенной панелью настроек аналоговых сигналов.

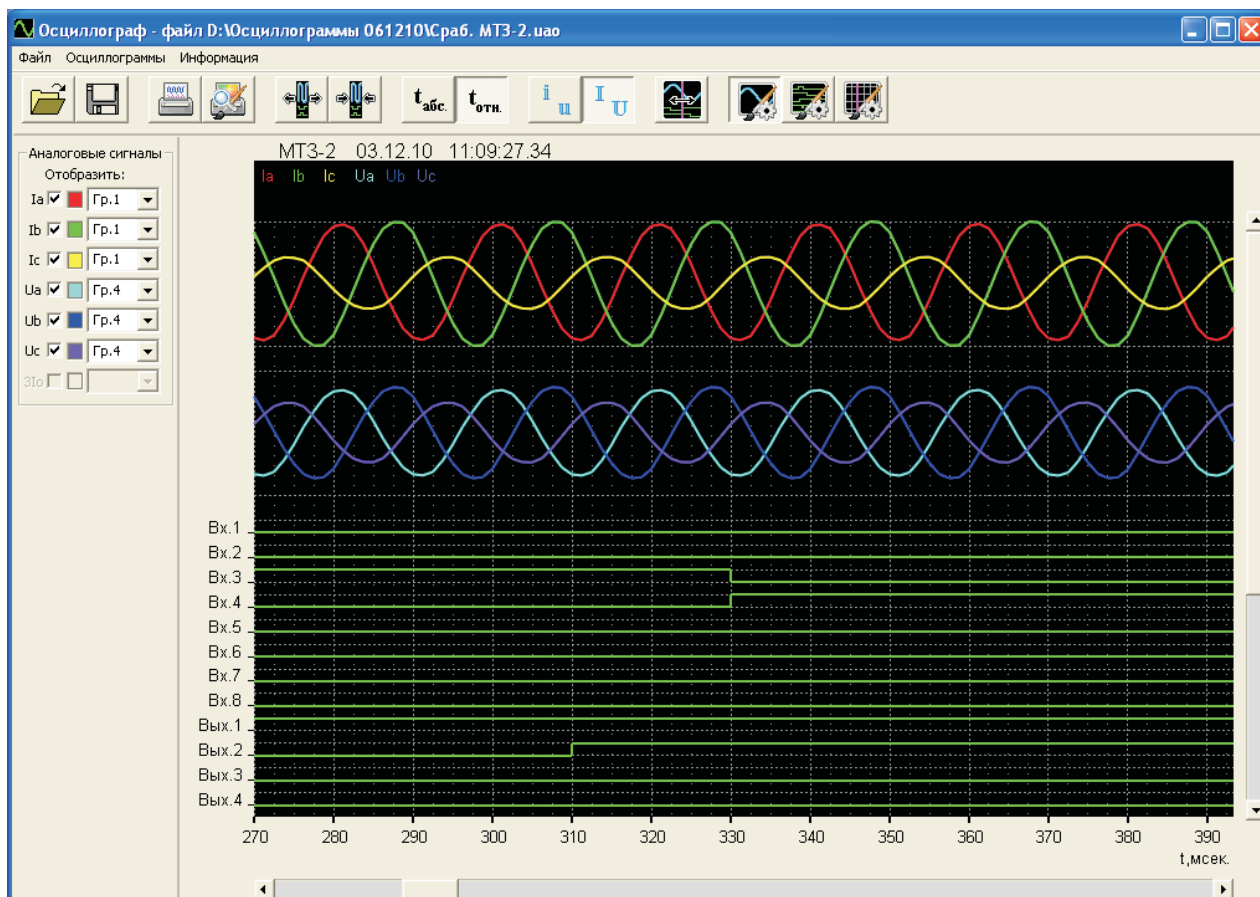


Рис.3. Настройка отображения аналоговых сигналов.

Панель предоставляет возможность выбирать отображаемые аналоговые сигналы снятием/установкой галочек, цвет этих сигналов (по клику мышью в соответствующем квадратике появляется стандартное окно выбора цвета), а также их взаимное расположение (порядок следования; по отдельности или несколько сигналов на одном графике).

Осциллограф - Настройки и просмотр

На рис.4 приведено изображение окна программы со включенной панелью настроек цифровых сигналов.

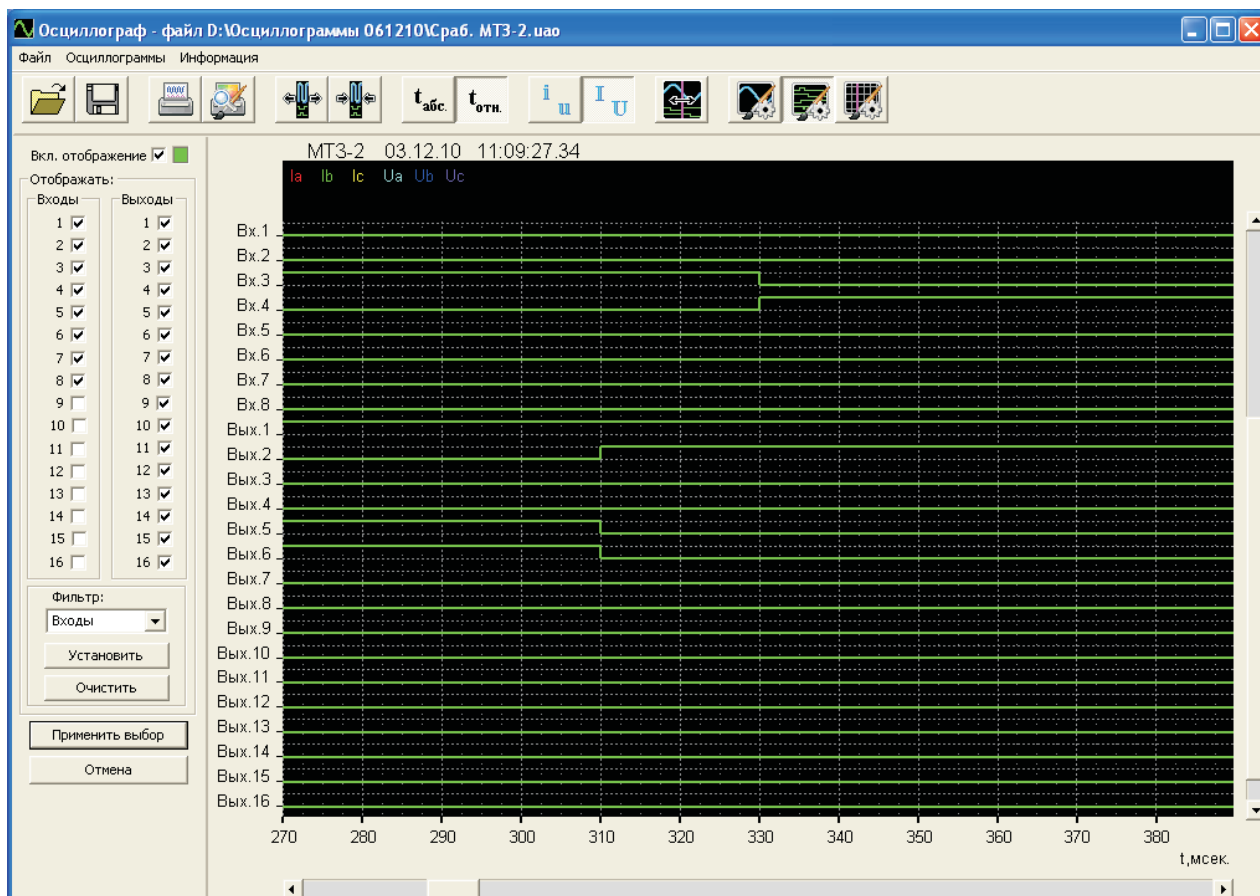


Рис.4. Настройка отображения цифровых сигналов.

Панель предоставляет возможность включать/отключать отображение цифровых сигналов в целом, а также выбор включения/отключения отображения по каждому из входов/выходов в отдельности. Групповой выбор осуществляется кнопками “Установить” и “Очистить” с использованием фильтра Входы / Выходы / Все. Изменения выбора должны быть подтверждены нажатием кнопки “Подтвердить выбор”.

На рис.5 приведено изображение окна программы со включенной панелью общих настроек отображения.

Осциллограф - Настройки и просмотр

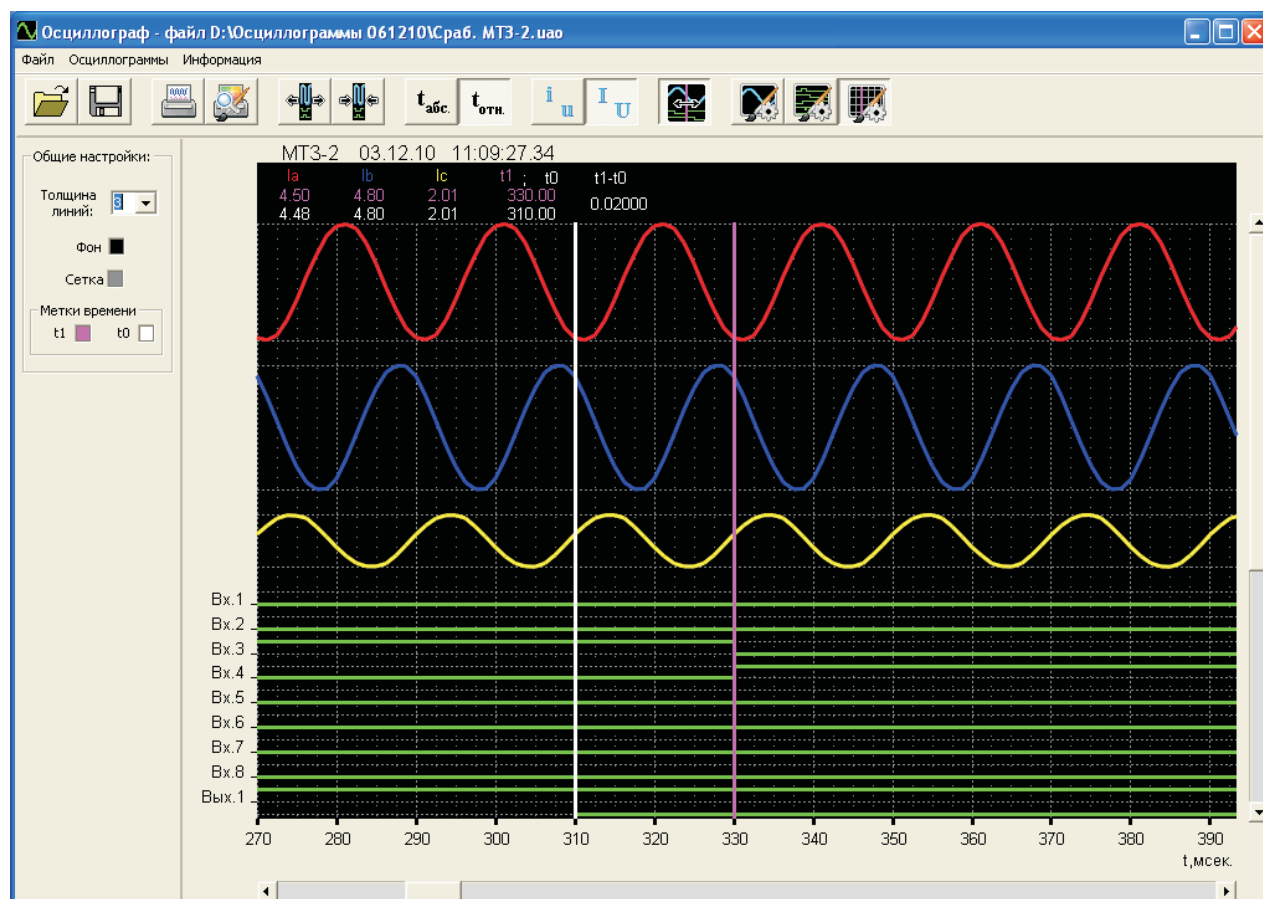


Рис.5. Общие настройки отображения осциллограмм.

Панель общих настроек предоставляет возможность установить толщину линий (аналоговых, цифровых сигналов и линий меток времени) в 1, 2, 3 или 4 пикселя, а также цвета фона, сетки и линий меток времени (по клику мышью в соответствующем квадрате появляется стандартное окно выбора цвета).

Операции с файлами

При запуске программы производится автоматическая загрузка данных файла **Осциллограммы.иао** из рабочей папки с программами

Осциллограф.exe и **УМПЗ.exe**.

Этот файл записывается программой **УМПЗ.exe** в результате успешного чтения аварийных осциллограмм из устройства. В случае отсутствия данного файла в папке окно программы **Осциллограф.exe** будет открыто с пустым полем просмотра осциллограмм.

Для чтения данных аварийных осциллограмм из файлов ***.иао** служит

кнопка панели инструментов  “Открыть файл осциллограмм” или пункт меню **Файл / Открыть** ; для сохранения данных в файле ***.иао** -

кнопка  “Сохранить осциллограммы в файле” или пункт меню **Файл / Сохранить** .

Для случаев, когда необходимо сохранить видимую часть картинки осциллограмм в формате ***.bmp** существует пункт меню **Файл / Сохранить изображение в формате / bmp** ; в формате ***.png** - пункт меню **Файл / Сохранить изображение в формате / png**.

Пункт меню **Файл / Экспортировать в COMTRADE** позволяет сохранить данные аварийных осциллограмм в файлах формата COMTRADE для последующего использования сторонним программным обеспечением.

Вывод изображения на печать

Программа позволяет осуществить вывод на печать видимой части осциллограмм и настройку цвета готовящегося к печати изображения с предварительным просмотром.

При щелчке левой кнопкой мыши по кнопке , или выборе соответствующей строки меню **Файл / Печать** появляется стандартное окно **“Печать”**, позволяющее выбрать принтер из списка, произвести настройки принтера и запустить процесс печати.

Кнопкой  или выбором строки меню **Файл / Настройка цвета и предварительный просмотр** происходит вызов окна настройки, вид которого приведен на рис.2.

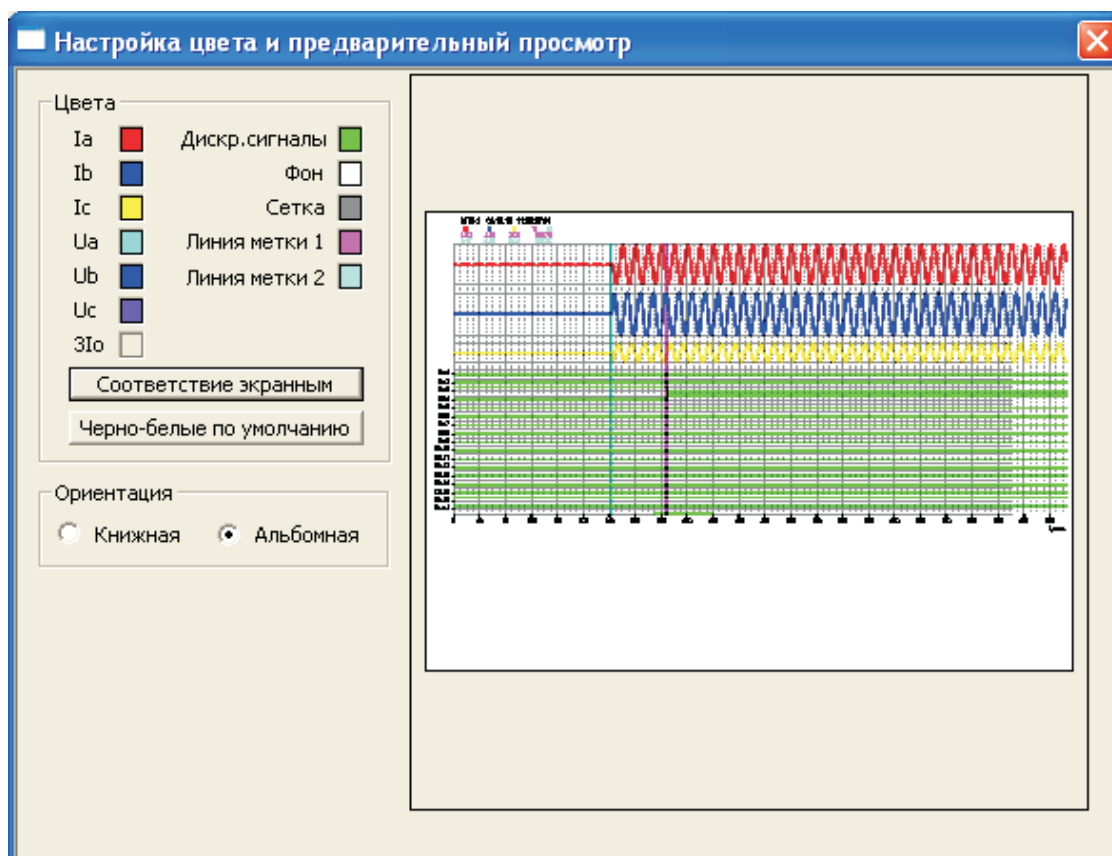


Рис.2. Настройка цвета печати и предварительный просмотр.

По умолчанию печать страницы предполагается в черно-белом варианте: белый фон и черные осциллограммы, сетка, линии меток времени, текст. Для цветной печати можно установить цвета в соответствии с экраном или же ввести любые другие настройки. В случае печати с цветными настройками на черно-белом принтере происходит преобразование в черно-белую картинку с градациями серого.