

Утвержден

**ПД НКГЮ 030.В 34.01-04– ЛУ**

**ПРОГРАММА КОНФИГУРАЦИИ И КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ УСТРОЙСТВ  
БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СЕЛЕКТИВНОЙ СВЕТОВОЙ ДУГОВОЙ ЗАЩИТЫ  
БССДЗ-03**

**Руководство оператора**

**ПД НКГЮ 030.В 34.01-04**

**Листов 29**



**Сделано в России**

**2018**



## Содержание

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| Сокращения .....                                       | 5  |
| 1 Назначение и условия применения программы .....      | 6  |
| 1.1 Назначение и функции, выполняемые программой.....  | 6  |
| 1.2 Требования к техническим средствам .....           | 6  |
| 1.3 Требования к программному обеспечению .....        | 6  |
| 1.4 Установка программы, запуск программы .....        | 9  |
| 2 Пользовательский интерфейс .....                     | 10 |
| 2.1 Главное окно программы .....                       | 10 |
| 2.2 Окно «Конфигурация» .....                          | 13 |
| 2.3 Окно «Журнал» .....                                | 16 |
| 2.4 Окно «Настройки центрального блока» .....          | 18 |
| 2.5 Окно «Функции центрального блока» .....            | 22 |
| 2.6 Окно «Установка даты и времени на ЦБ» .....        | 23 |
| 2.7 Окно «УРОВ Время (мс)» .....                       | 24 |
| 2.8 Окно «Установка адреса и скорости обмена ЦБ» ..... | 25 |
| 2.9 Окно настройки УИР .....                           | 26 |
| 2.10 Окно «Изменение настроек модуля УИР» .....        | 27 |
| 2.11 Окно «Список УИР» .....                           | 28 |

Настоящее руководство оператора предназначено для ознакомления с программой ArcProtect – программой конфигурации и контроля состояния устройств быстродействующей селективной световой дуговой защиты БССДЗ-03 и получения сведений, необходимых для работы с этой программой.

К работе с программой допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации НКГЮ.421411.030 РЭ и настоящее руководство оператора.

## **Сокращения**

|       |   |                                                        |
|-------|---|--------------------------------------------------------|
| БССДЗ | – | быстродействующая селективная световая дуговая защита; |
| МТЗ   | – | максимальная токовая защита;                           |
| ЦБ    | – | центральный блок;                                      |
| УИР   | – | устройство индикации и регистрации;                    |
| УРОВ  | – | устройство резервирования отказа выключателя.          |

# 1 Назначение и условия применения программы

## 1.1 Назначение и функции, выполняемые программой

Программа конфигурации и контроля состояния устройств быстродействующей селективной световой дуговой защиты (далее по тексту - программа) предоставляет пользовательский интерфейс верхнего уровня для изменения параметров работы БССДЗ-03. Программа обеспечивает контроль параметров работы, а также вывод информации о состоянии электрических цепей управления. Кроме этого программа позволяет конфигурировать параметры работы БССДЗ-03 без подключения центрального блока, при этом конфигурацию БССДЗ-03 записывают в файл (см. раздел 2.2). В дальнейшем этот файл можно использовать для настройки БССДЗ-03 (см раздел 2.4).

## 1.2 Требования к техническим средствам

Для правильного функционирования программного продукта необходимы следующие технические средства:

- ЭВМ со следующими характеристиками:
  - процессор – не ниже Pentium 4;
  - оперативная память – не менее 512 Мбайт;
  - внешняя память – не менее 100 Мбайт.

Периферийные устройства, которые обеспечивают взаимодействие с пользователем:

- монитор, разрешением не менее 1280 x 1024;
- клавиатура;
- манипулятор типа "мышь" (в дальнейшем - мышка);
- COM-порт с преобразователем интерфейса RS-232 – RS-485;
- Порт USB.

## 1.3 Требования к программному обеспечению

Программа предназначена для работы в среде под управлением операционной системой Microsoft Windows XP/Win7.

Для работы программы с центральным блоком БССДЗ-03 через USB порт необходимо установить драйвер. Для этого нужно открыть папку VCP\_Driver, находящуюся на поставляемом CD-диске, и запустить программу CDM v2.08.30 WHQL Certified.exe. После этого на экране монитора появится окно, показанное на рисунке 1.

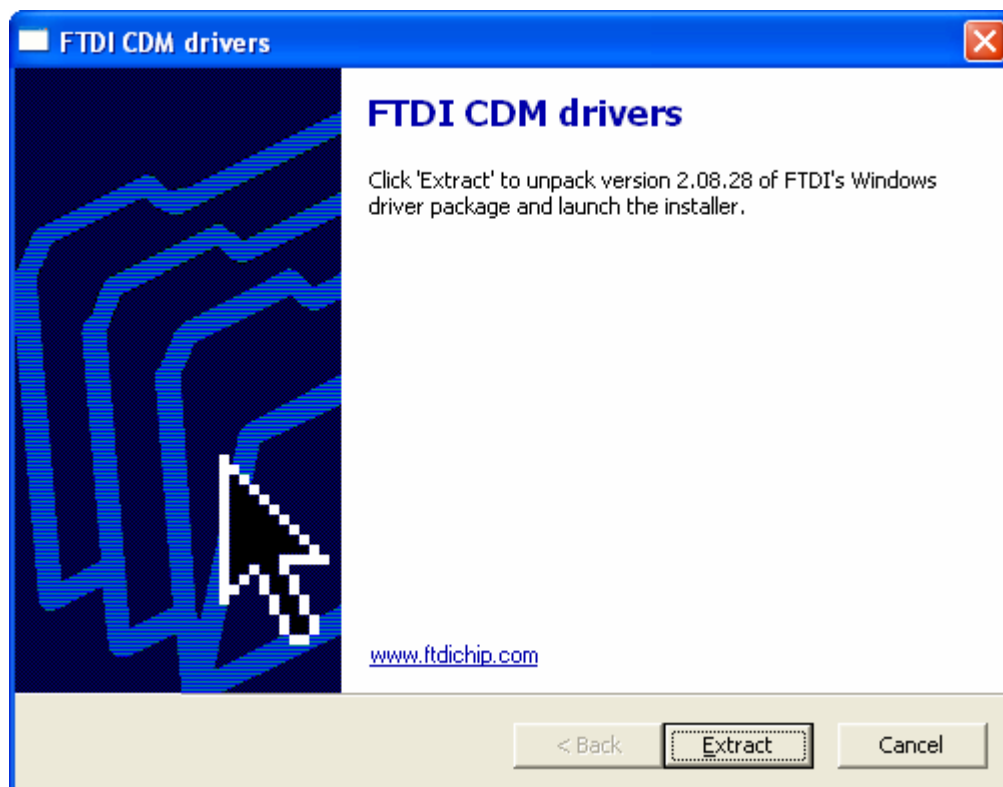


Рисунок 1 - Первое окно установки драйвера FTDI CDM Drivers 2.08.30

Для продолжения установки необходимо нажать кнопку «Extract», для отмены на кнопку «Cancel». После нажатия на кнопку «Extract» на экране монитора будет отображено окно, показанное на рисунке 2.



Рисунок 2 - Мастер установки драйвера

Для продолжения установки необходимо нажать на кнопку «Далее», для отмены на кнопку «Отмена». После нажатия на кнопку «Далее» на экране монитора появится окно, показанное на рисунке 3.

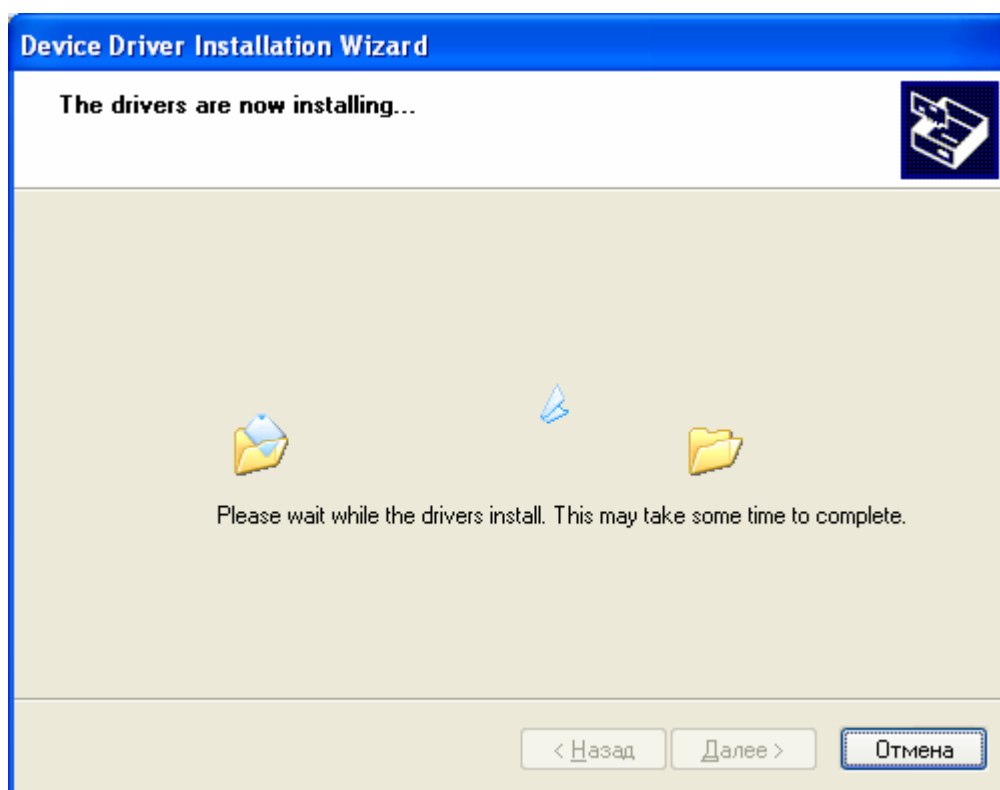


Рисунок 3 – Окно, отображающее процесс установки драйвера

После окончания установки на экране монитора будет показано окно завершения установки драйвера (рисунок 4).



Рисунок 4 - Окно завершения установки драйвера



Для завершения установки драйвера необходимо нажать кнопку «Готово», для отмены на кнопку «Отмена». После нажатия на кнопку «Готово» установка драйвера будет завершена.

## 1.4 Установка программы, запуск программы

Программа не требует инсталляции, для ее установки необходимо скопировать на жесткий диск компьютера папку ArcProtect, в которой должны находиться три файла:

- ArcProtect.exe – файл, выполняющий обмен данными с ЦБ и отображающий состояние устройств дуговой защиты на экране монитора;
- 1.cfg – файл, содержащий настройки программы;

При первом запуске программы ArcProtect.exe на экране монитора появится окно (рисунок 5), где необходимо задать пароль для защиты системы от несанкционированного доступа:

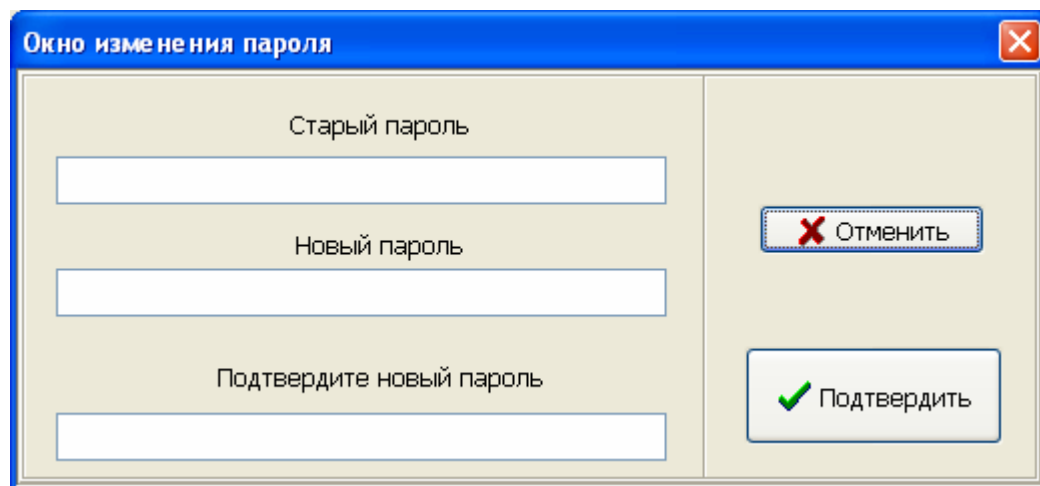


Рисунок 5. – «Окно изменения пароля».

Для задания пароля необходимо в поле «Старый пароль» набрать символы «123» (пароль, заданный изготовителем), а в полях «Новый пароль» и «Подтвердите новый пароль» символы, которые в дальнейшем будут использоваться в качестве пароля для защиты от несанкционированного доступа. Набор символов в полях «Новый пароль» и «Подтвердите новый пароль» должны совпадать.

После запуска на выполнение программы ArcProtect.exe на экране монитора появится главное окно программы (см. рисунок 6).

## 2 Пользовательский интерфейс

### 2.1 Главное окно программы



Рисунок 6 - «Главное окно программы»

Главное окно программы отображает состояние центрального блока и устройств индикации и регистрации. Центральный блок обозначен надписью ЦБ-03. Состояние центрального блока отображают следующие элементы индикации:

- «Связь ПК»;
- «Дуга»;
- «Отказ блока».

Цвет элемента индикации «Связь ПК» может быть следующим:

- Зеленый – центральный блок получает запросы от программы и отправляет необходимые данные;
- Красный – центральный блок не отвечает на запросы программы;
- Светло-серый – центральный блок не опрашивается программой.

Цвет элемента индикации «Дуга» может быть следующим:

- Белый – сигнал дуговое замыкание отсутствует;
- Красный – получен сигнал дуговое замыкание;
- Светло-серый – центральный блок не опрашивается программой.

Цвет элемента индикации «Отказ блока» может быть следующим:

- Белый – блоки БССДЗ-03 в исправном состоянии;
- Красный – неисправность на одном или нескольких блоках;
- Светло-серый – центральный блок не опрашивается программой.

На главном окне программы может отображаться максимум 43 УИР. Каждый УИР имеет следующие элементы индикации:

- «Вх 1» - отображает состояние первого входа УИР;
- «Вх 2» - отображает состояние второго входа УИР;
- «Вх 3» - отображает состояние третьего входа УИР;
- «Связь ЦБ» - отображает состояние обмена данными между УИР и ЦБ.

Цвет элементов индикации «Вх 1», «Вх 2», «Вх 3» может быть следующим:

- Белый – контроль этого входа УИР разрешен, аварийных сигналов на этом входе нет;
- Красный – контроль этого входа УИР разрешен, на этом входе сигнал дугового замыкания;
- Красный, мигающий – контроль этого входа УИР разрешен, подключенный к этому входу датчик неисправен или отсутствует;
- Светло-серый – контроль этого входа запрещен.

Цвет элемента индикации «Связь ЦБ» может быть следующим:

- Белый – опрос этого УИР разрешен, обмен данными между этим УИР и центральным блоком идет нормально;
- Красный – опрос этого УИР разрешен, но центральный блок не получает данных от этого УИР;
- Светло-серый – опрос этого УИР запрещен.

Кроме перечисленного на главном окне программы находится меню и панель инструментов.

Меню главного окна программы содержит следующие пункты:

- Настройки
  - Конфигурация
  - Журнал
  - Сброс устройства
  - Изменить пароль
  - Выход

При выборе пункта меню «Конфигурация» на экране монитора появится окно защиты от несанкционированного доступа, показное на рисунке 7.

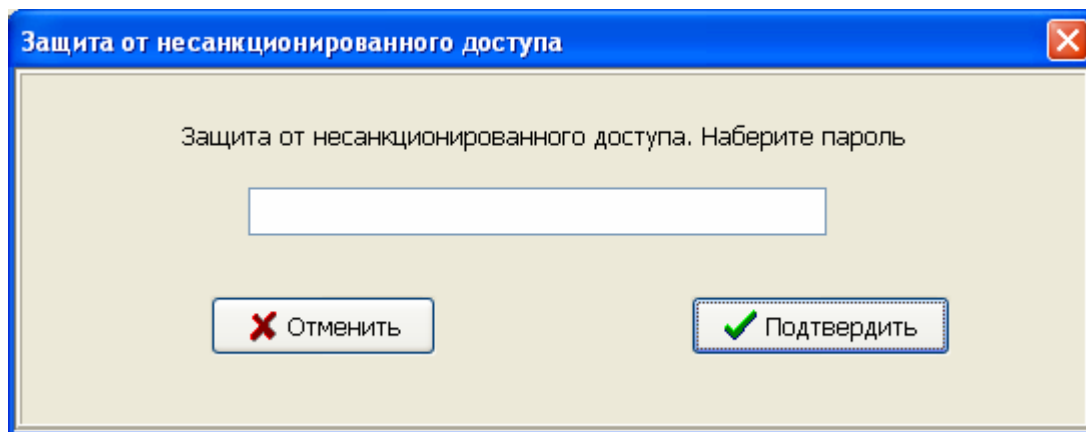


Рисунок 7. Окно защиты от несанкционированного доступа.

Для изменения настроек системы необходимо набрать пароль и нажать кнопку «Подтвердить». После этого на экране монитора появится окно «Конфигурация». Описание этого окна находится в разделе 2.2.





Чтобы закрыть «Окно защиты от несанкционированного доступа» без входа в настройки необходимо нажать на кнопку «Отменить».

При выборе пункта меню «Журнал» на экране монитора появится окно «Журнал». Описание этого окна находится в разделе 2.3.

При выборе пункта меню «Сброс устройства» на центральный блок будет выдана команда сброса всех аварийных сигналов.

При выборе пункта меню «Изменить пароль» на экране монитора появится окно, показанное на рисунке 5. Для изменения пароля необходимо в поле «Старый пароль» набрать действующий пароль, а в окнах «Новый пароль» и «Подтвердите новый пароль» набрать набор символов, соответствующий новому паролю. Затем необходимо нажать кнопку «Подтвердить». Для отмены изменения пароля необходимо нажать кнопку «Отменить».

При выборе пункта меню «Выход» работа программы будет завершена.

Панель инструментов содержит четыре кнопки. При нажатии на кнопку  будет выполнена команда «Конфигурация» меню главного окна. При нажатии на кнопку  будет выполнена команда «Журнал» меню главного окна. При нажатии на кнопку  будет выполнена команда «Сброс устройства» меню главного окна. При нажатии на кнопку  работа программы будет завершена.

Если щелкнуть мышкой на пиктограмме центрального блока на экране монитора появится окно настроек центрального блока. Описание этого окна находится в разделе 2.4.

Если щелкнуть мышкой на пиктограмме любого УИР на экране монитора появится окно настройки УИР. Описание этого окна находится в разделе 2.9.

## 2.2 Окно «Конфигурация»

Вид окна «Конфигурация» представлен на рисунке 8.

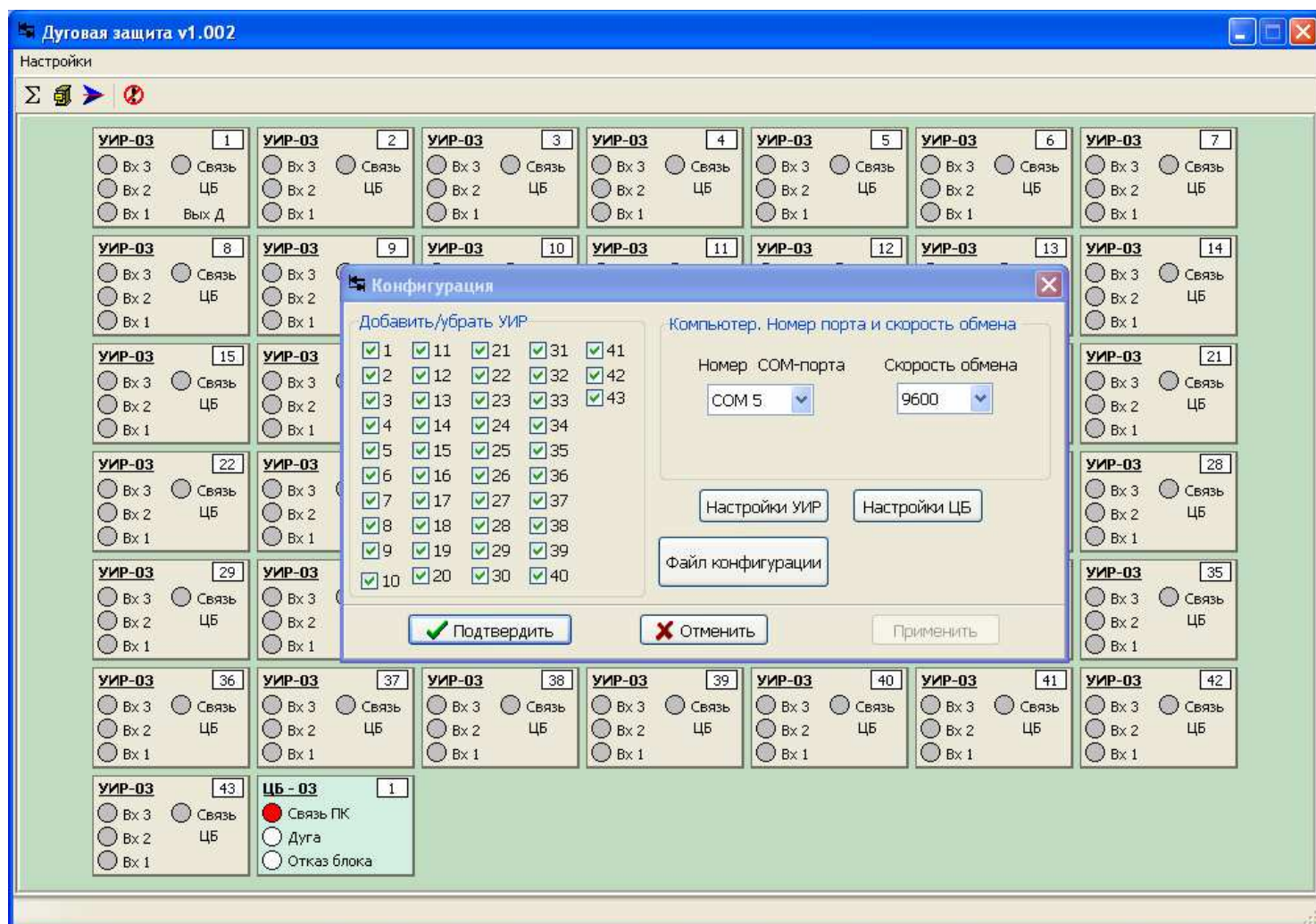


Рисунок 8 - Окно «Конфигурация»

Окно «Конфигурация» предназначено для изменения настроек программы и предоставляет следующие возможности:

- Добавить/удалить УИР;
- Изменить на компьютере номер СОМ-порта для работы с центральным блоком;
- Изменить на компьютере скорость обмена с центральным блоком;
- Вызвать окно настроек УИР (раздел 2.9);
- Вызвать окно настроек ЦБ (раздел 2.4);
- Вызвать окно «Файл конфигурации» (см. рисунок 9);



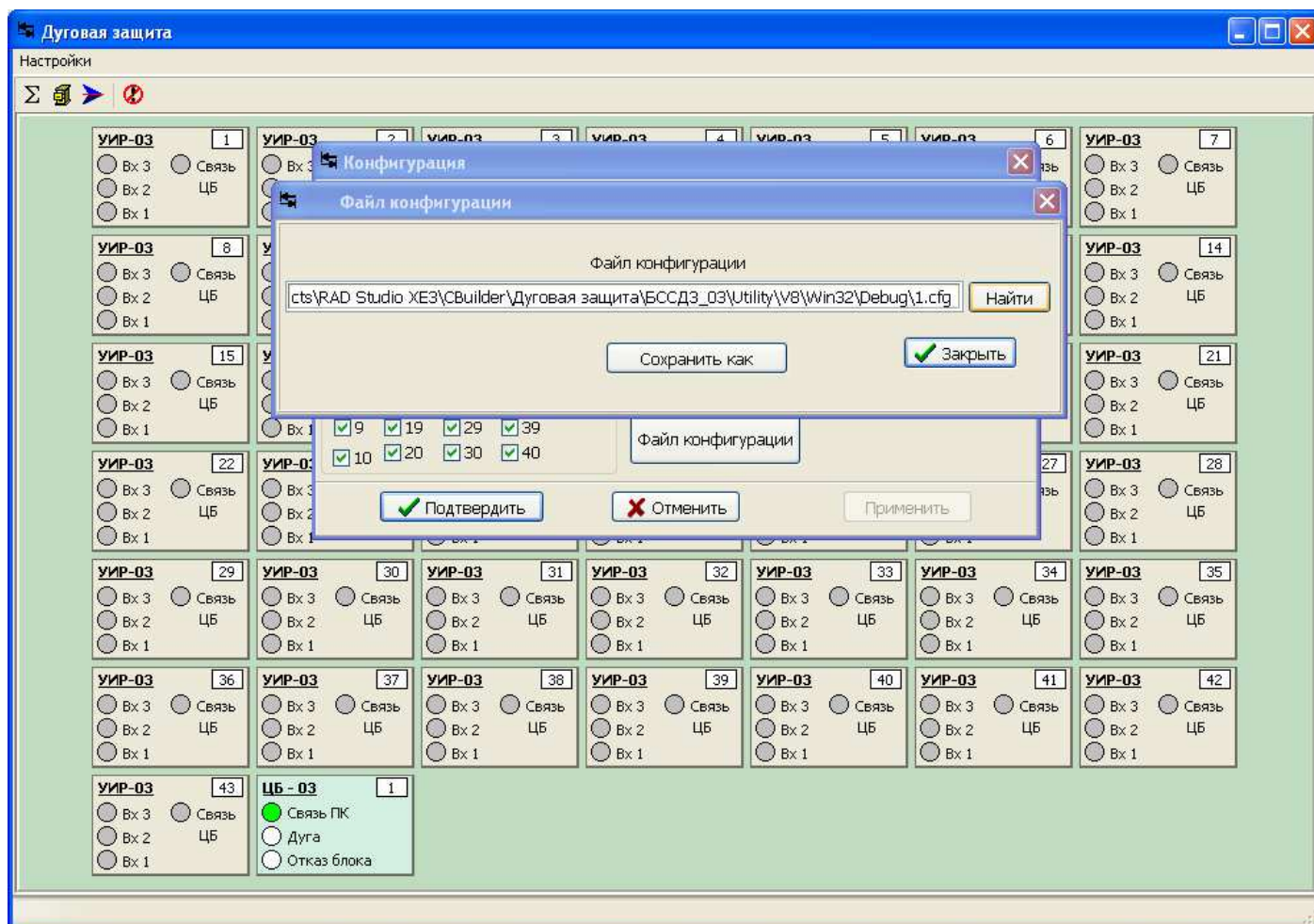


Рисунок 9 - Окно «Файл конфигурации»

Окно «Файл конфигурации» (см. рисунок 9) позволяет найти ранее сохраненный файл, в котором записаны настройки программы, и использовать его данные для текущих настроек. Кроме того, окно «Файл конфигурации» позволяет сохранить текущие параметры программы в файл. Для сохранения текущих параметров в файл конфигурации необходимо нажать на кнопку «Сохранить как», после этого на экране монитора появится окно сохранения файла (см. рисунок 10). Окно сохранения файла позволяет выбирать папку и задавать имя файла конфигурации.

После добавления (удаления) УИР или изменения номера порта или изменения скорости обмена с центральным блоком в окне «Конфигурация», а также после изменения файла конфигурации, становится доступной кнопка «Применить». При нажатии на кнопку «Применить» сделанные изменения будут внесены в настройки программы и сохранятся в файле конфигурации. При нажатии на кнопку «Отменить» окно конфигурации закроется, и все изменения параметров будут потеряны. При нажатии на кнопку подтвердить окно конфигурации закроется, и все изменения будут внесены в настройки программы и сохранятся в файле конфигурации.

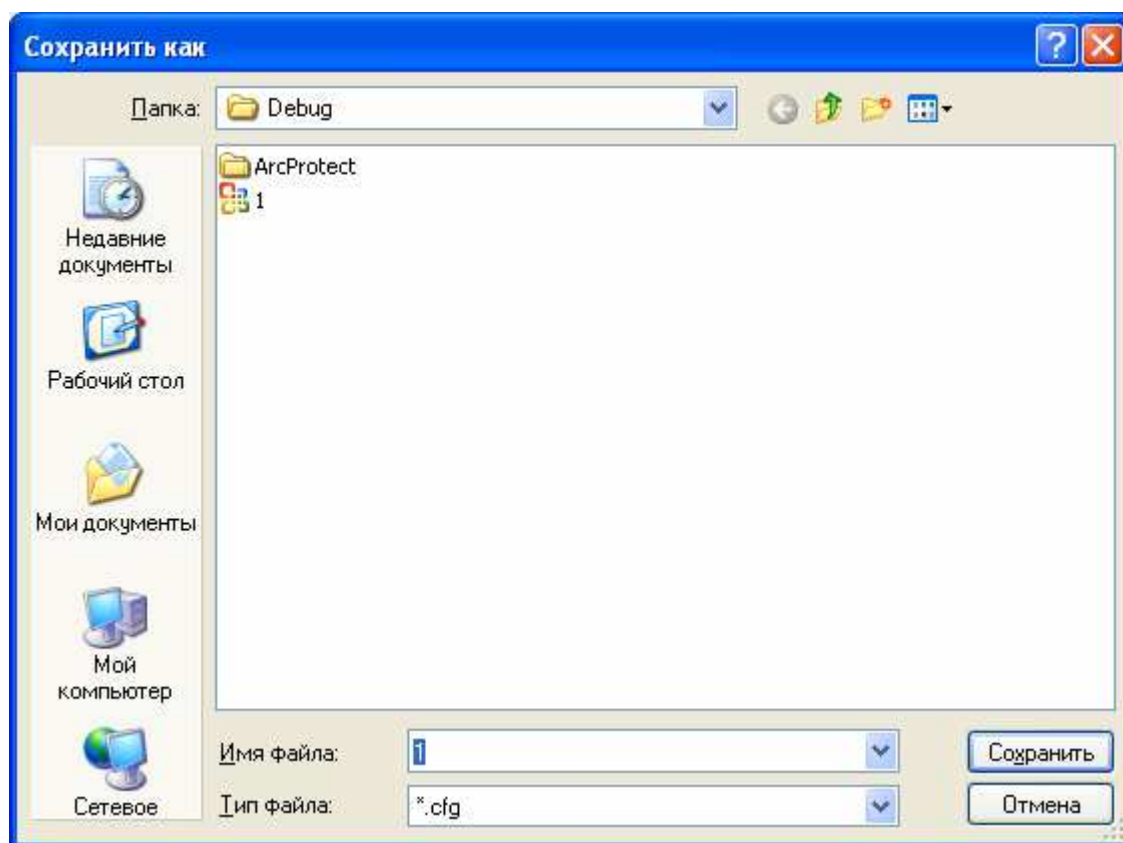


Рисунок 10 – «Окно сохранения файла».

## 2.3 Окно «Журнал»

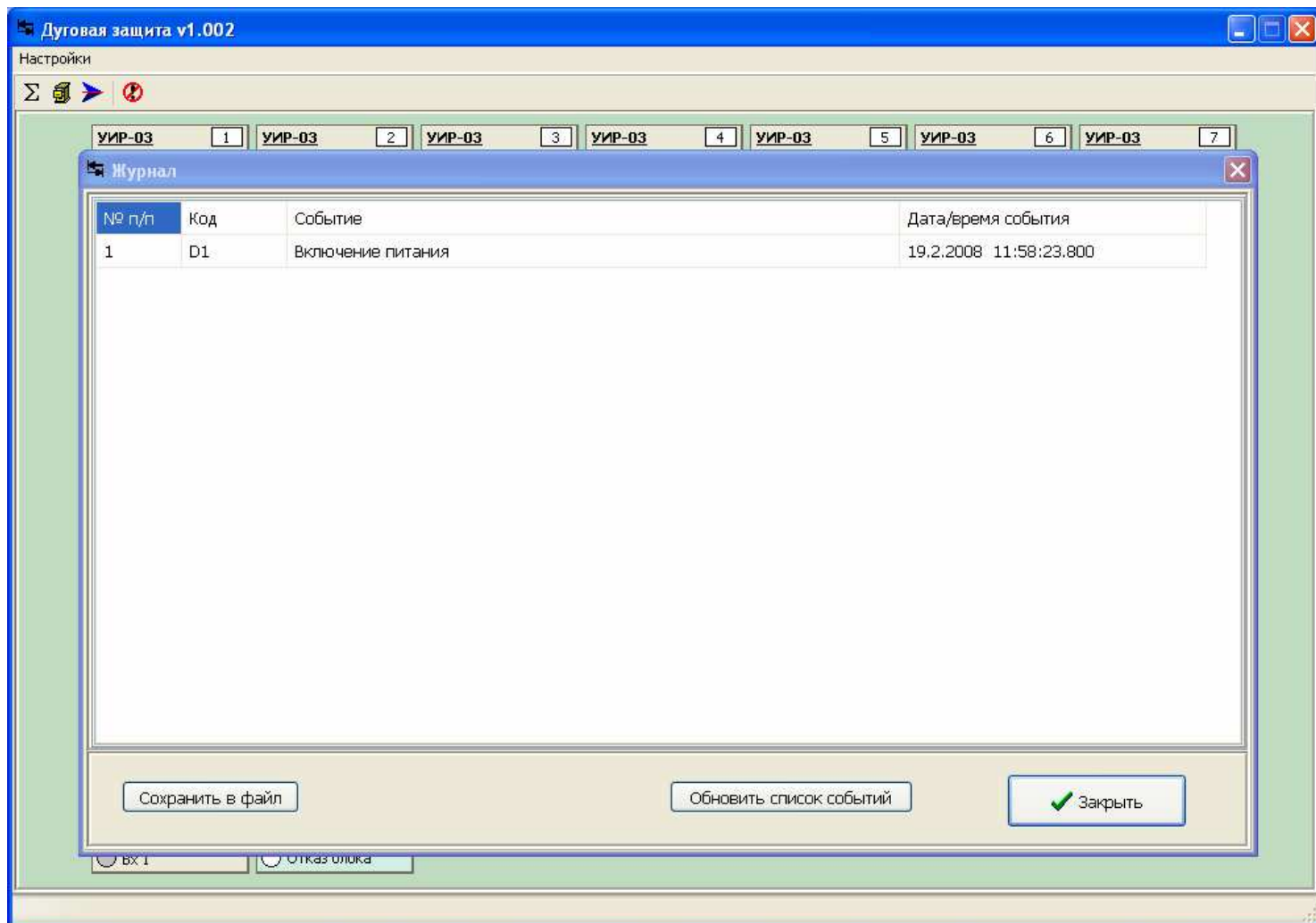


Рисунок 11 – Журнал

Окно «Журнал» (см. рисунок 11) предназначено для отображения текущих и архивных данных:

- Код события;
- Описание события;
- Дата и время события.

Код события отображается в виде шестнадцатеричного числа, дата и время события отображается в следующем виде «день.месяц.год часы:минуты:секунды.миллисекунды».

При нажатии на кнопку «Обновить список событий» на центральный блок посылается запрос на считывание всех событий, находящихся в памяти центрального блока.

Кнопка «Закреть» позволяет вернуться в главное окно программы.

При нажатии на кнопку «Сохранить в файл» на экране монитора появится окно «Сохранение журнала событий» (см рисунок 12). Это окно позволяет задать название файла, в который будет сохранен журнал событий.



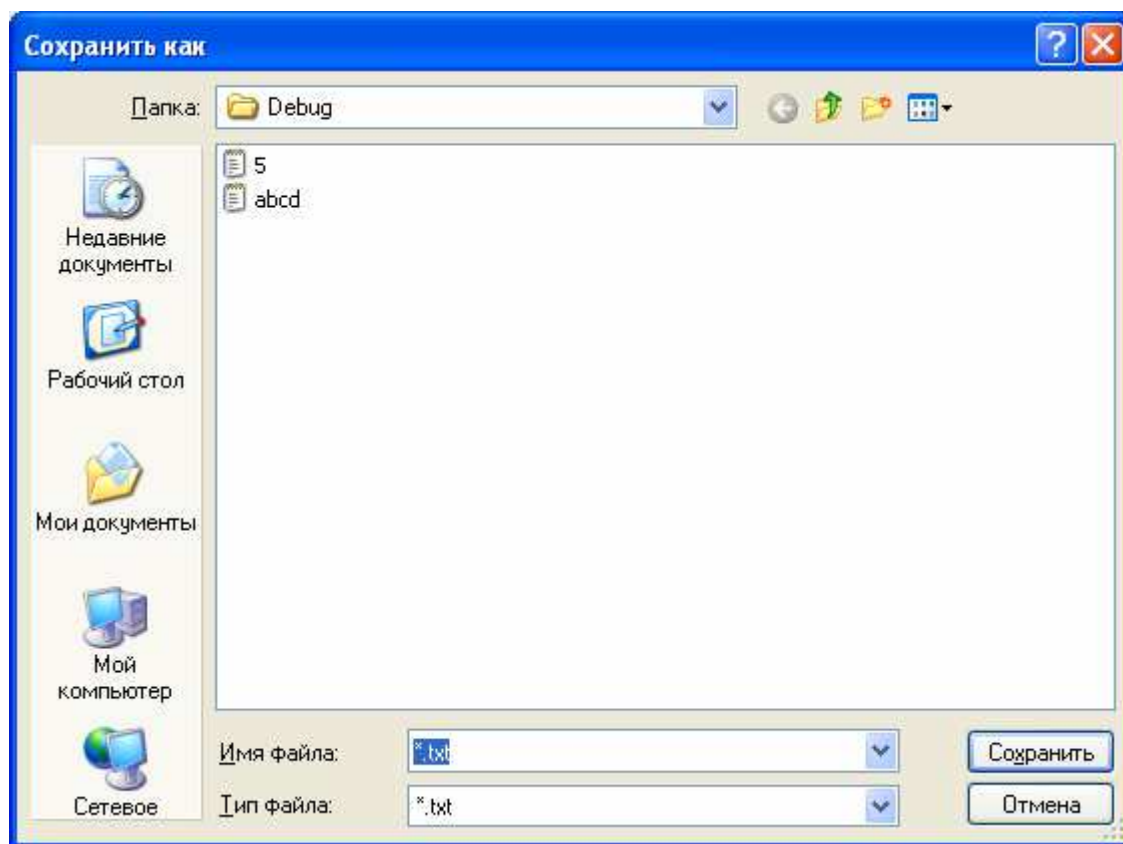


Рисунок 12 Сохранение журнала событий.

## 2.4 Окно «Настройки центрального блока»

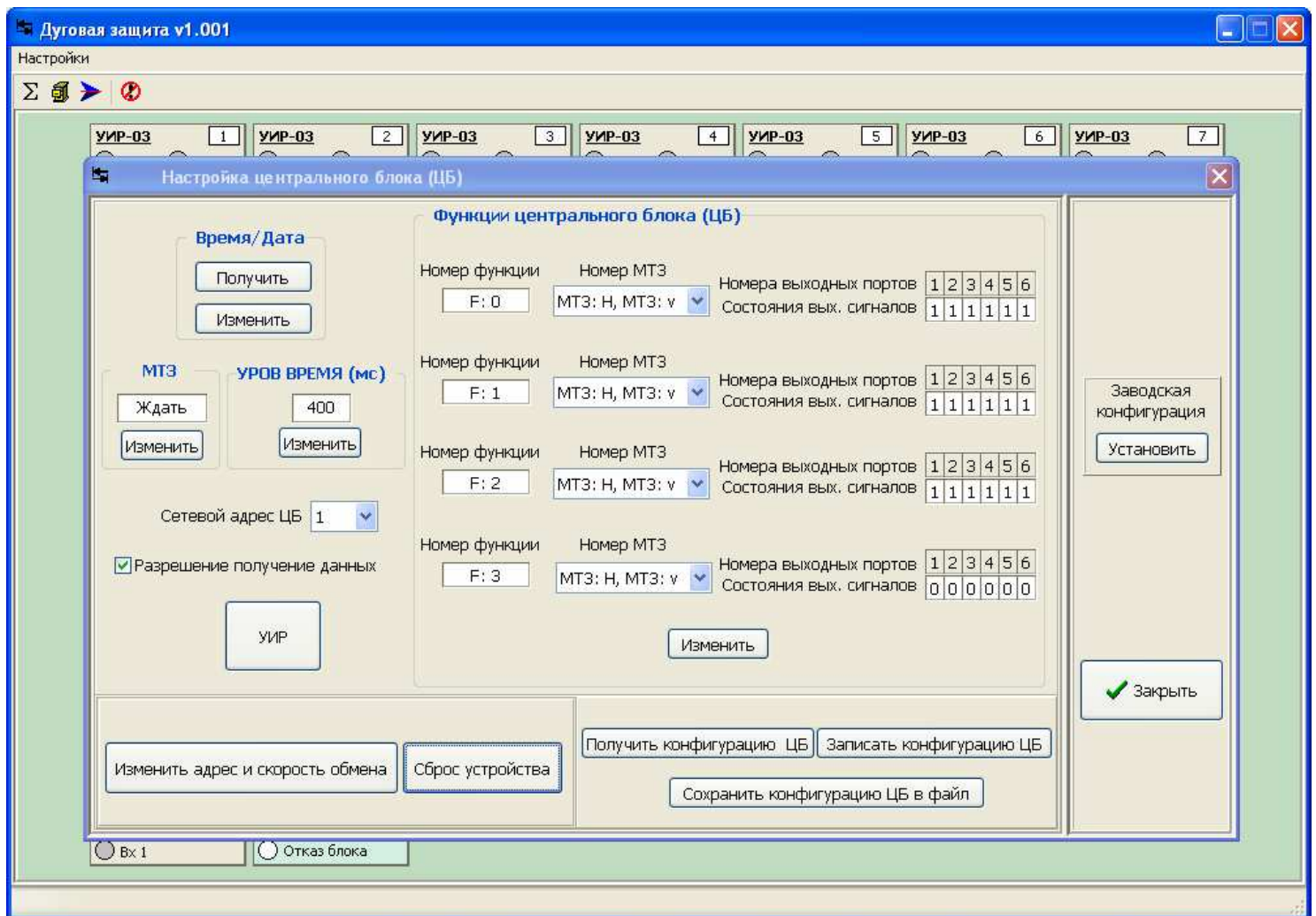


Рисунок 13 - Настройки центрального блока

Окно «Настройки центрального блока» (см. рисунок 13) отображает следующие параметры:

- MTЗ (максимальная токовая защита), возможные значения «Ждать» или «Не ждать»;
- УРОВ ВРЕМЯ (мс), возможные значения от 50 до 500 с шагом 50 миллисекунд;
- Сетевой адрес ЦБ, возможные значения от 1 до 32;
- Функции центрального блока (ЦБ), отображаются: номер функции, номер MTЗ, номера выходных портов, состояния выходных сигналов.

Окно «Настройки центрального блока» содержит следующие кнопки:

- «Получить» время/дату центрального блока;
- «Изменить» время/дату центрального блока;
- «Изменить» МТЗ;
- «Изменить» ВРЕМЯ УРОВ (мс);
- «Изменить» функции центрального блока;
- «УИР»;
- «Изменить адрес и скорость обмена»;
- «Сброс устройства»;
- «Получить конфигурацию ЦБ»
- «Записать конфигурацию в ЦБ»
- «Сохранить конфигурацию в файл»
- «Установить» заводскую конфигурацию
- Заккрыть.

Следующие кнопки и поле ввода защищены от несанкционированного доступа:

- «Изменить» дату и время,
- «Изменить» МТЗ,
- «Изменить» УРОВ время,
- «Изменить» функции центрального блока,
- «Установить» заводскую конфигурацию,
- «Изменить адрес и скорость обмена»,
- «Записать конфигурацию ЦБ»,
- «Сохранить конфигурацию в файл»,
- «Разрешение получения данных».

При нажатии на кнопки, защищенные от несанкционированного доступа, на экране монитора появится окно защиты от несанкционированного доступа, показанное на рисунке 7, где необходимо задать пароль.

При нажатии на кнопку «Получить» время/дату центрального блока на центральный блок посылается запрос даты и времени. При правильном выполнении запроса на экране монитора появляется окно «Время и дата ЦБ» (см. рисунок 14).

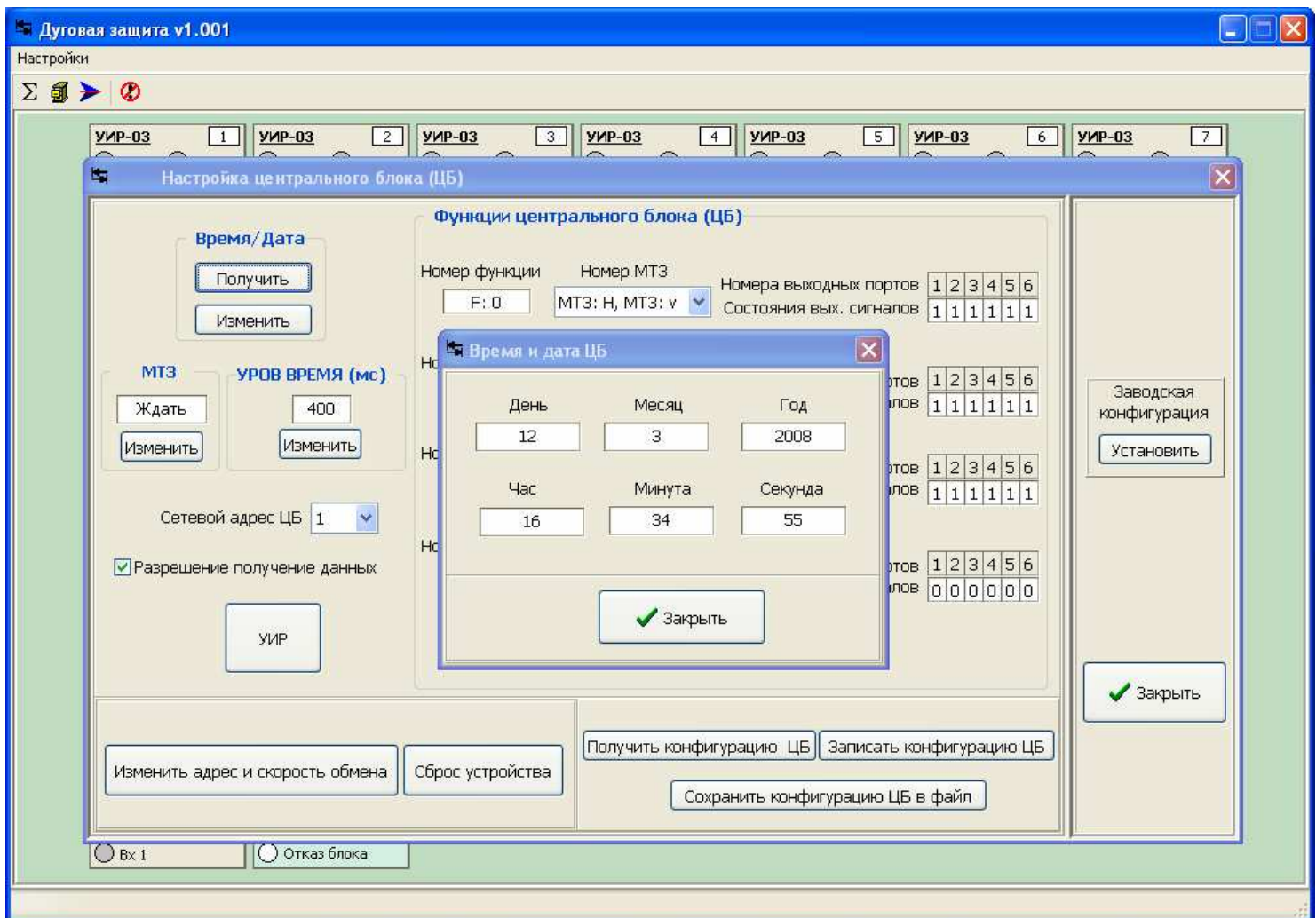


Рисунок 14 - Время и дата ЦБ

В случае ошибки при выполнении запроса на экране монитора появится надпись «Ошибка выполнения команды».

При нажатии на кнопку «Изменить», находящуюся под полем «Дата/Время» на экране монитора появится окно «Установка даты и времени на ЦБ» (раздел 2.6).

При нажатии на кнопку «Изменить», находящуюся под полем МТЗ на экране монитора появится запрос на изменение режима работы БССДЗ, МТЗ ждать? Да/Нет (см. рисунок 15).

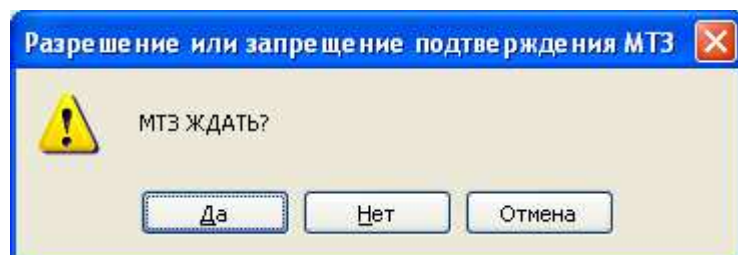


Рисунок 15 - Разрешение или запрещение подтверждения МТЗ

Кнопка «Да» окна «Разрешение или запрещение подтверждения МТЗ» включает разрешение подтверждения МТЗ, а кнопка «Нет» отключает его. При нажатии на кнопку «Отмена» настройки центрального блока изменены не будут. При нажатии на любую из кнопок «Да», «Нет» или «Отмена» окно «Разрешение или запрещение подтверждения МТЗ» будет закрыто.

При нажатии на кнопку «Изменить», находящуюся под полем «УРОВ ВРЕМЯ (мс)» на экране монитора появится окно «УРОВ ВРЕМЯ (мс)» (раздел 2.7).

При нажатии на кнопку «Изменить» находящуюся в группе элементов «Функции центрального блока» на экране монитора появится окно «Функции центрального блока» (раздел 2.5).

При нажатии на кнопку «УИР» на экране монитора появится окно «Настройки УИР» (раздел 2.9).

При нажатии на кнопку «Изменить адрес и скорость обмена» на экране монитора появится окно «Установка адреса и скорости обмена ЦБ» (раздел 2.8).

При нажатии на кнопку «Сброс устройства» на центральный блок выдается команда сброса всех аварийных сигналов.

При нажатии на кнопку «Получить конфигурацию ЦБ» на центральный блок будет выдан запрос получения конфигурации центрального блока. При выполнении запроса на экране монитора будет отображаться полученная конфигурация центрального блока. В случае ошибки на экране монитора появится сообщение «Ошибка выполнения команды».

При нажатии на кнопку «Записать конфигурацию ЦБ» в центральный блок будет выдана команда изменения конфигурации. При выполнении этой команды конфигурация центрального блока будет изменена в соответствии со значениями, отображаемыми окном «Настройки центрального блока».

При нажатии на кнопку «Сохранить конфигурацию в файл» данные о настройке центрального блока будут сохранены в файле конфигурации.

При нажатии на кнопку «Установить» находящуюся под полем «Заводская конфигурация» в центральный блок будет выдана команда сброса настроек в значения заданные изготовителем.

При нажатии на кнопку «Закрыть» окно «Настройки центрального блока» будет закрыто.

## 2.5 Окно «Функции центрального блока»

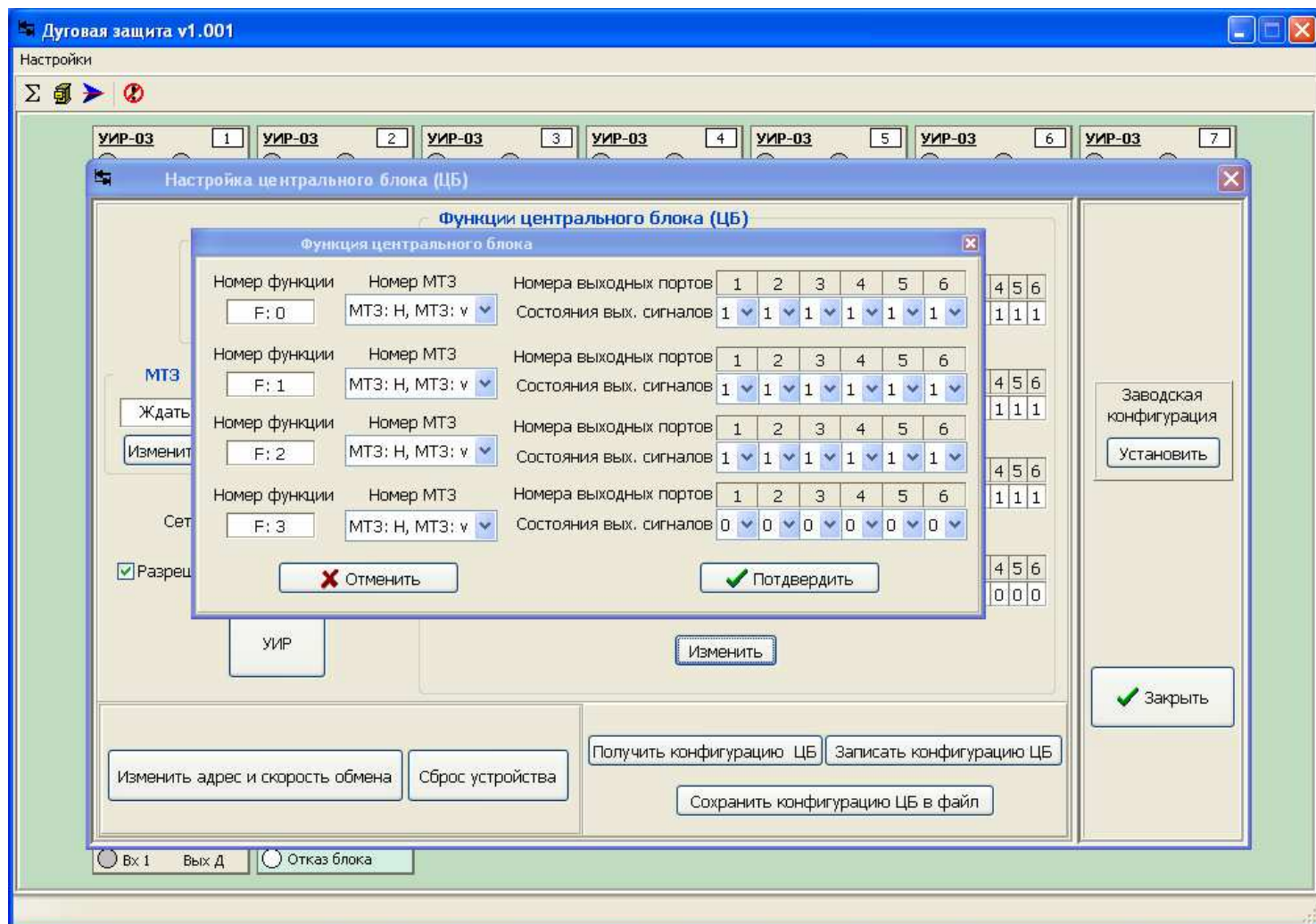


Рисунок 16 - Функции центрального блока

Окно «Функции центрального блока» (см. рисунок 16) позволяет изменять состояния сигналов выходных портов для каждой функции F0, F1, F2, F3 и для каждого номера МТЗ (Н, МТЗ-в; МТЗ-1; МТЗ-2; МТЗ-3).

При нажатии кнопки «Подтвердить» все изменения настроек центрального блока будут сохранены в параметрах программы. Для записи изменений в центральный блок необходимо нажать кнопку «Записать конфигурацию ЦБ» находящуюся в окне «Настройки центрального блока» (рисунок 12).

При нажатии на кнопку «Отменить» все изменения будут потеряны.

Окно «Функции центрального блока» будет закрыто при нажатии на любую из кнопок «Изменить» или «Подтвердить».



## 2.6 Окно «Установка даты и времени на ЦБ»

Окно «Установка даты и времени на ЦБ» (см. рисунок 17) позволяет выбирать из списка требуемые значения дня, месяца, года, часа, минуты и секунды (каждое поле имеет свой список). Эти значения используются для изменения настроек центрального блока.

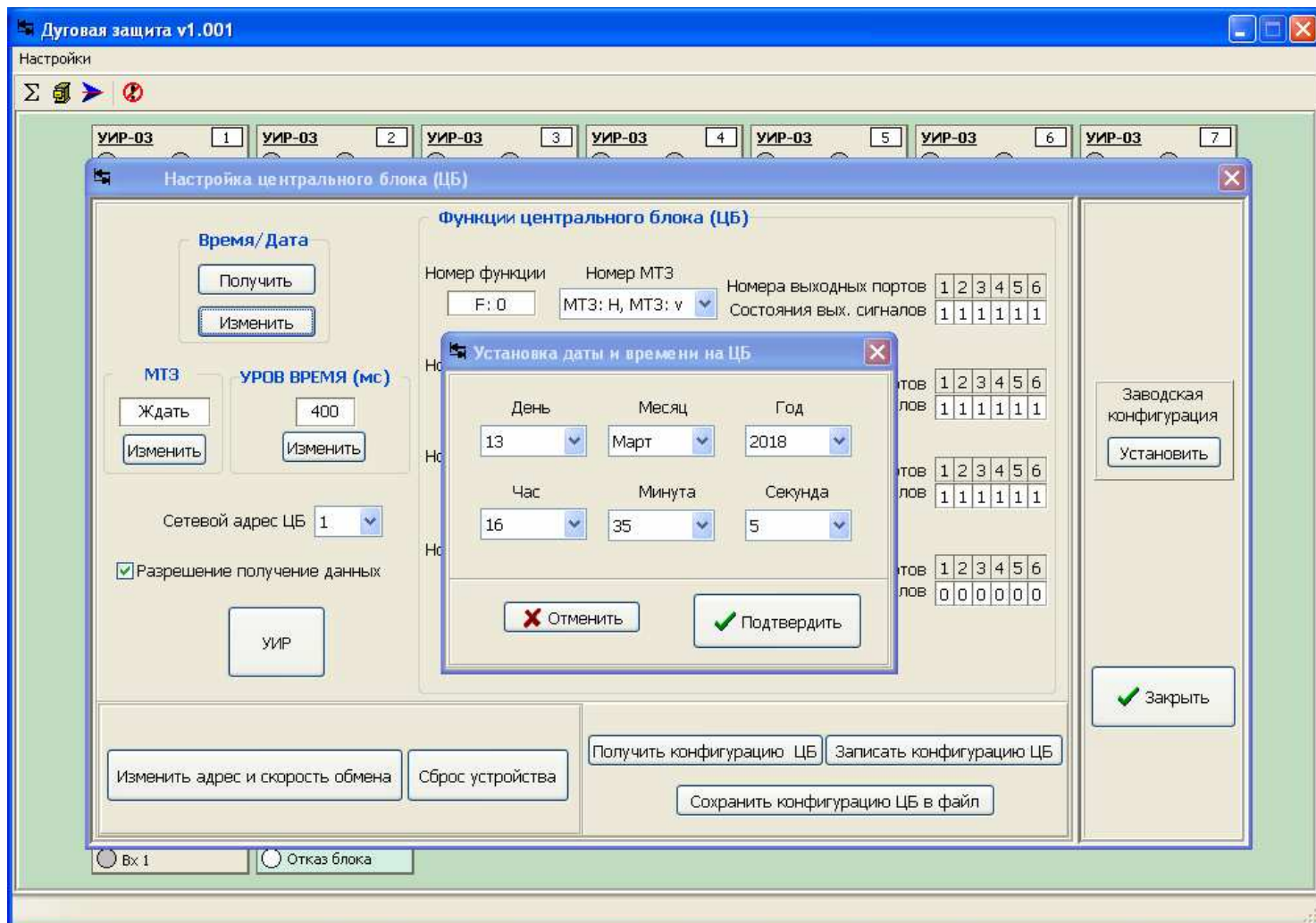


Рисунок 17 - Установка даты и времени на ЦБ

При нажатии кнопки «Подтвердить» в центральный блок будет дана команда на изменение даты и времени. При нажатии на кнопку «Отменить» все изменения будут потеряны.

## 2.7 Окно «УРОВ Время (мс)»

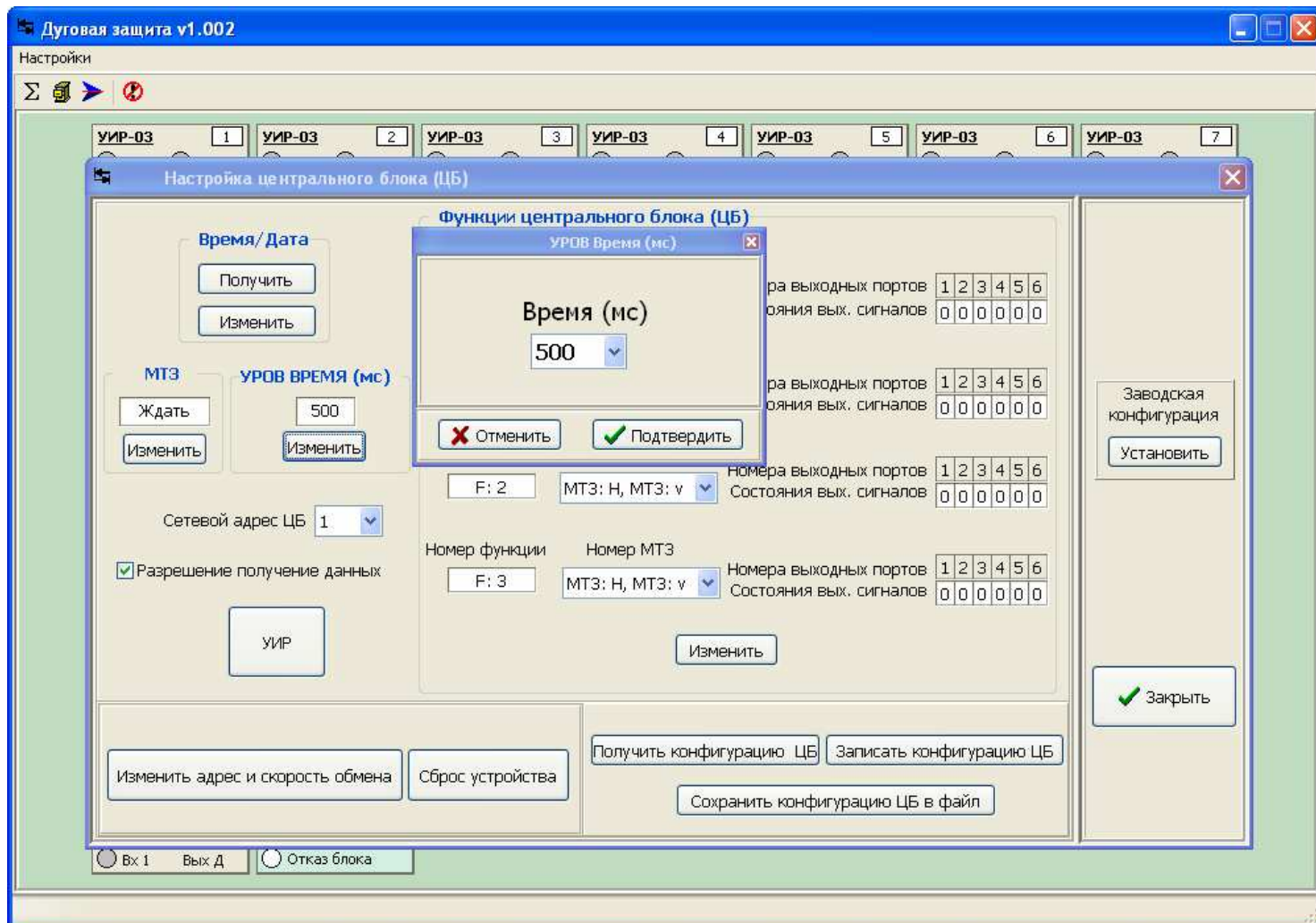


Рисунок 18 - УРОВ Время (мс)

Окно «УРОВ Время (мс)» (см. рисунок 18) позволяет выбирать из списка время резервирования отказа выключателя (УРОВ) в диапазоне от 50 до 500 миллисекунд с интервалом в 50 миллисекунд.

При нажатии кнопки «Подтвердить» время резервирования отказа выключателя будет сохранено в параметрах программы. Для записи изменений в центральный блок необходимо нажать кнопку «Записать конфигурацию ЦБ» находящуюся в окне «Настройки центрального блока» (рисунок 13).

При нажатии на кнопку «Отменить» все изменения будут потеряны.

Окно «УРОВ Время (мс)» будет закрыто при нажатии на любую из кнопок «Изменить» или «Подтвердить».



## 2.8 Окно «Установка адреса и скорости обмена ЦБ»

Окно «Установка адреса и скорости обмена ЦБ» (см. рисунок 19) позволяет задавать сетевой адрес центрального блока в диапазоне от 1 до 32, а также выбирать из списка скорость обмена данными 9600 бит/сек или 19200 бит/сек.

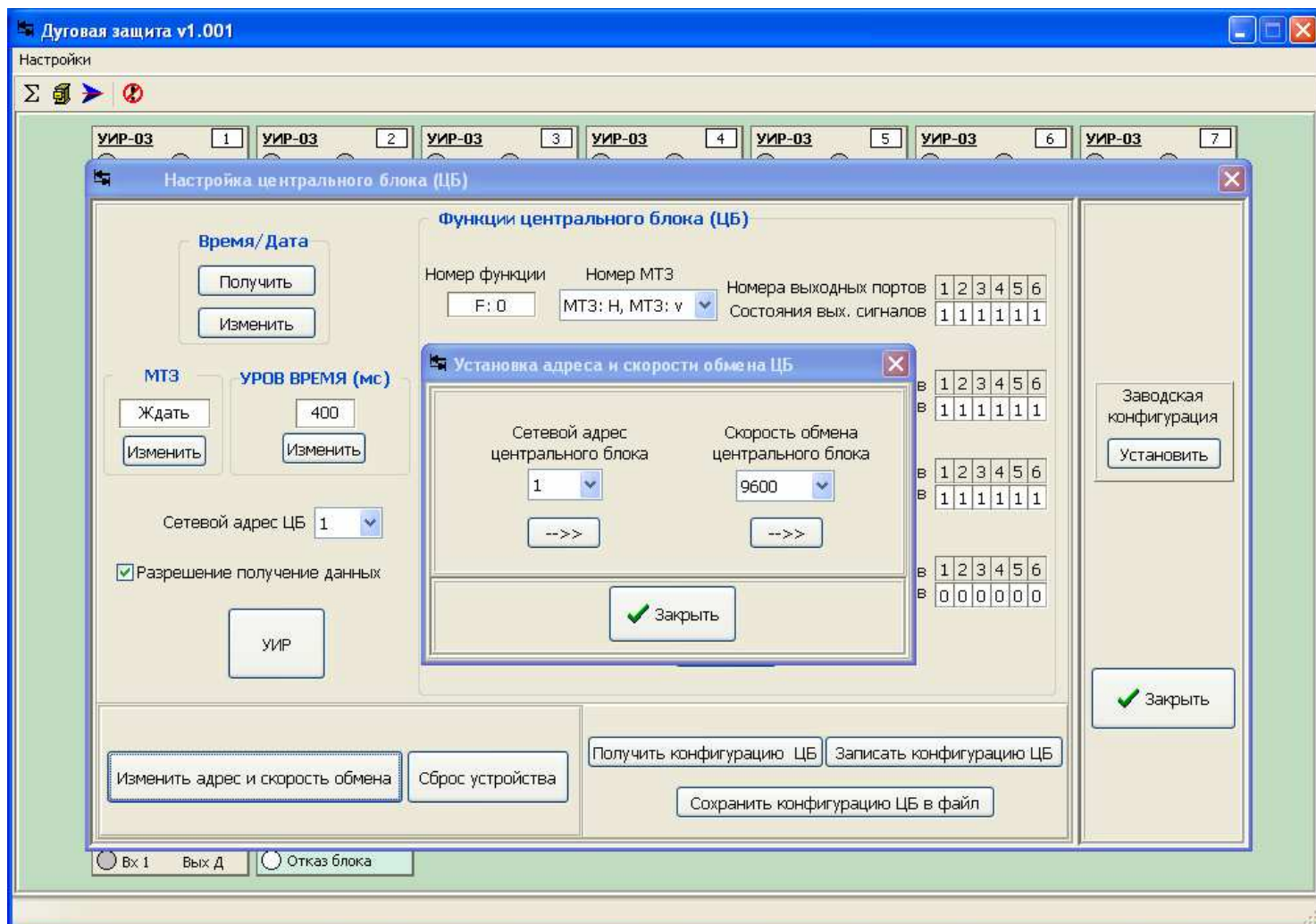


Рисунок 19 - Установка адреса и скорости обмена центрального блока

При нажатии на кнопку «->>» находящуюся под полем «Сетевой адрес центрального блока» или под полем «Скорость обмена центрального блока» на центральный блок будет выдана команда изменения сетевого адреса или скорости обмена в зависимости от того, под каким полем была нажата кнопка.

При нажатии на кнопку «Закрыть» окно «Установка адреса и скорости обмена ЦБ» будет закрыто.

## 2.9 Окно «Настройки УИР»

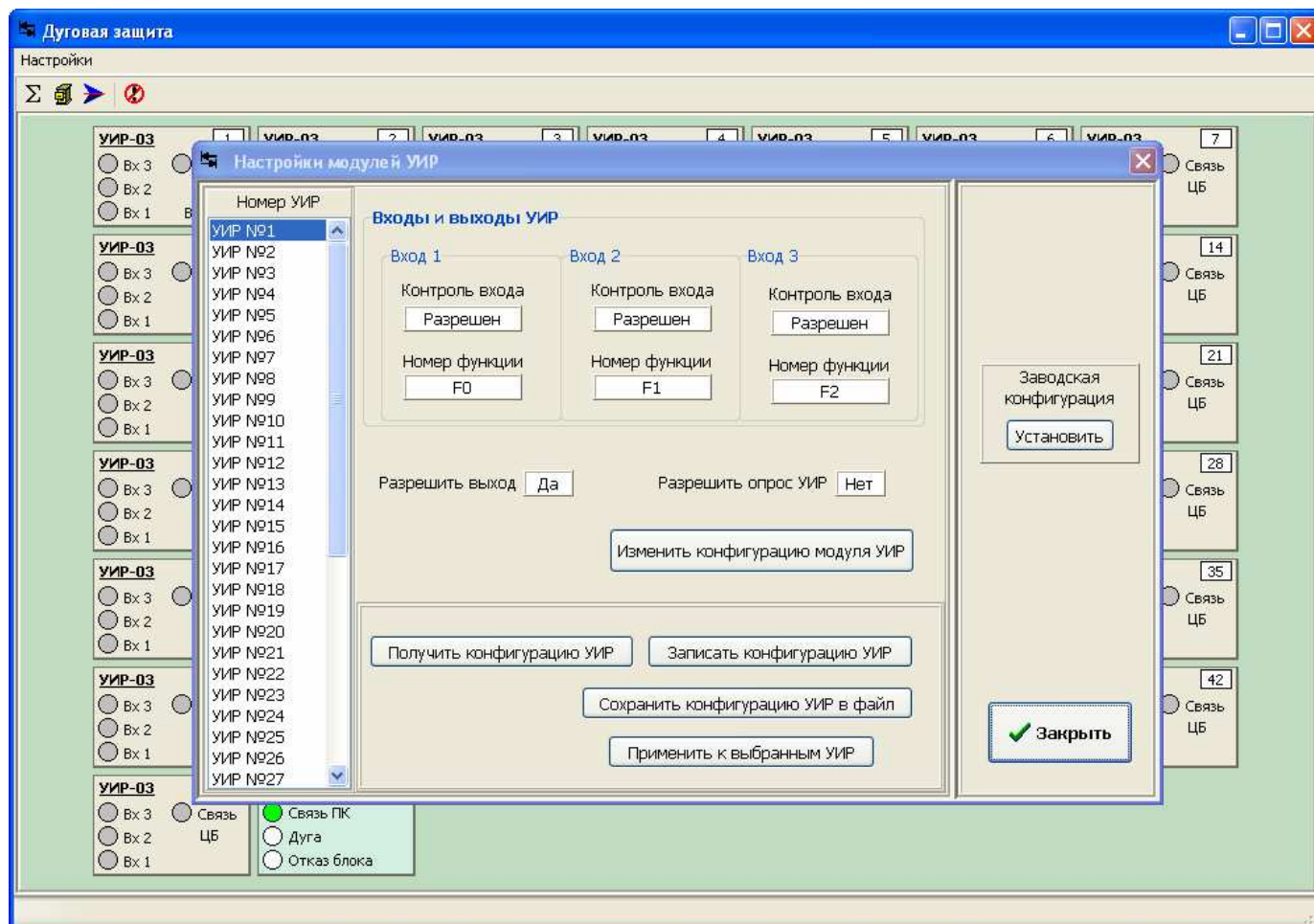


Рисунок 20 - Настройки УИР

Окно «Настройки УИР» показано на рисунке 20. В левой стороне окна находится список УИР. Если с помощью мышки выбрать из списка требуемый модуль УИР, то на панели «Входы и выходы УИР» будут отображаться параметры этого УИР. Для изменения параметров выбранного УИР необходимо нажать на кнопку «Изменить конфигурацию модуля УИР». После этого на экране монитора появится окно «Изменение настроек модуля УИР» (раздел 2.10).

Следующие кнопки защищены от несанкционированного доступа:

- «Изменить конфигурацию модуля УИР»,
- «Записать конфигурацию УИР»,
- «Сохранить конфигурацию УИР в файл»,
- «Применить к выбранным УИР»,
- «Установить» заводскую конфигурацию.

При нажатии на кнопки, защищенные от несанкционированного доступа, на экране монитора появится окно защиты от несанкционированного доступа, показанное на рисунке 7.

При нажатии на кнопку «Получить конфигурацию УИР» на центральный блок выдается запрос на получение конфигурации УИР. По окончании выполнения запроса окно будет отображать полученную

информацию о настройках УИР. В случае ошибки на экране монитора появится сообщение «Ошибка выполнения команды».

При нажатии на кнопку «Записать конфигурацию УИР» на центральный блок выдается команда записи конфигурации УИР. В случае ошибки на экране монитора появится сообщение «Ошибка выполнения команды».

При нажатии на кнопку «Записать конфигурацию в файл» данные о настройках УИР будут сохранены в файле конфигурации.

При нажатии на кнопку «Применить к выбранным УИР» на экране монитора появится окно «Список УИР» (раздел 2.11).

При нажатии на кнопку «Установить» заводскую конфигурацию будет выдана команда сброса настроек УИР в значения по умолчанию.

При нажатии на кнопку «Закрыть» окно «Настройки модулей УИР» будет закрыто.

## 2.10 Окно «Изменение настроек модуля УИР»

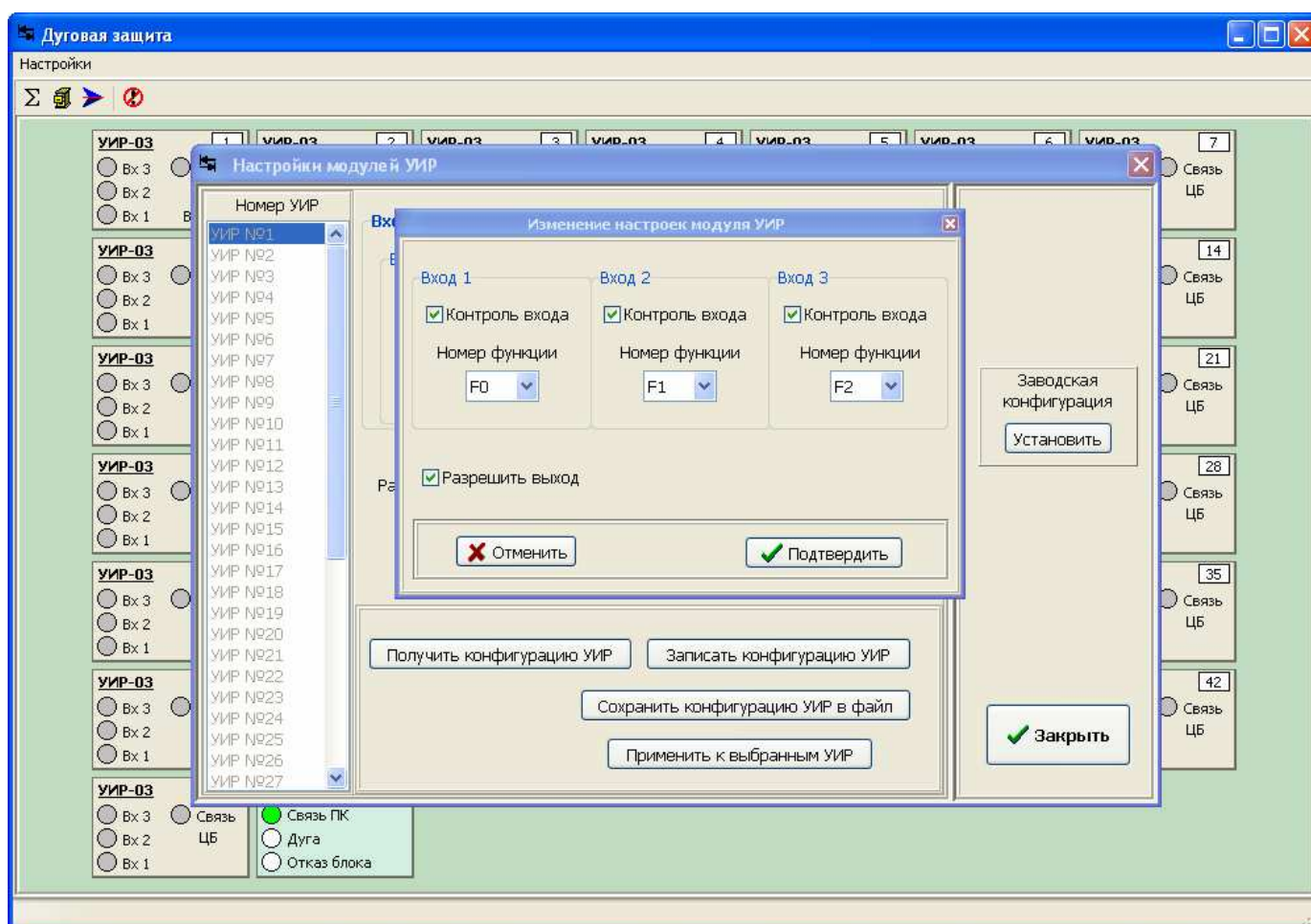


Рисунок 21 - Изменение настроек модуля УИР

Окно «Изменение настроек модуля УИР» (см. рисунок 21) позволяет задавать требуемые значения для каждого из параметров:

- Контроль входа 1 (разрешить или запретить);
- Номер функции входа 1 (выбрать из списка);
- Контроль входа 2 (разрешить или запретить);
- Номер функции входа 2 (выбрать из списка);
- Контроль входа 3 (разрешить или запретить);
- Номер функции входа 3 (выбрать из списка);
- Разрешить выход (разрешить или запретить).

При нажатии на кнопку «Подтвердить» все изменения будут сохранены в параметрах программы. Для изменения конфигурации УИР необходимо нажать на кнопку «Записать конфигурацию УИР» (см. окно «Настройки УИР»).

При нажатии на кнопку «Отменить» все изменения будут потеряны.

Окно «Изменение настроек модуля УИР» будет закрыто при нажатии на любую из кнопок «Изменить» или «Подтвердить».

## 2.11 Окно «Список УИР»

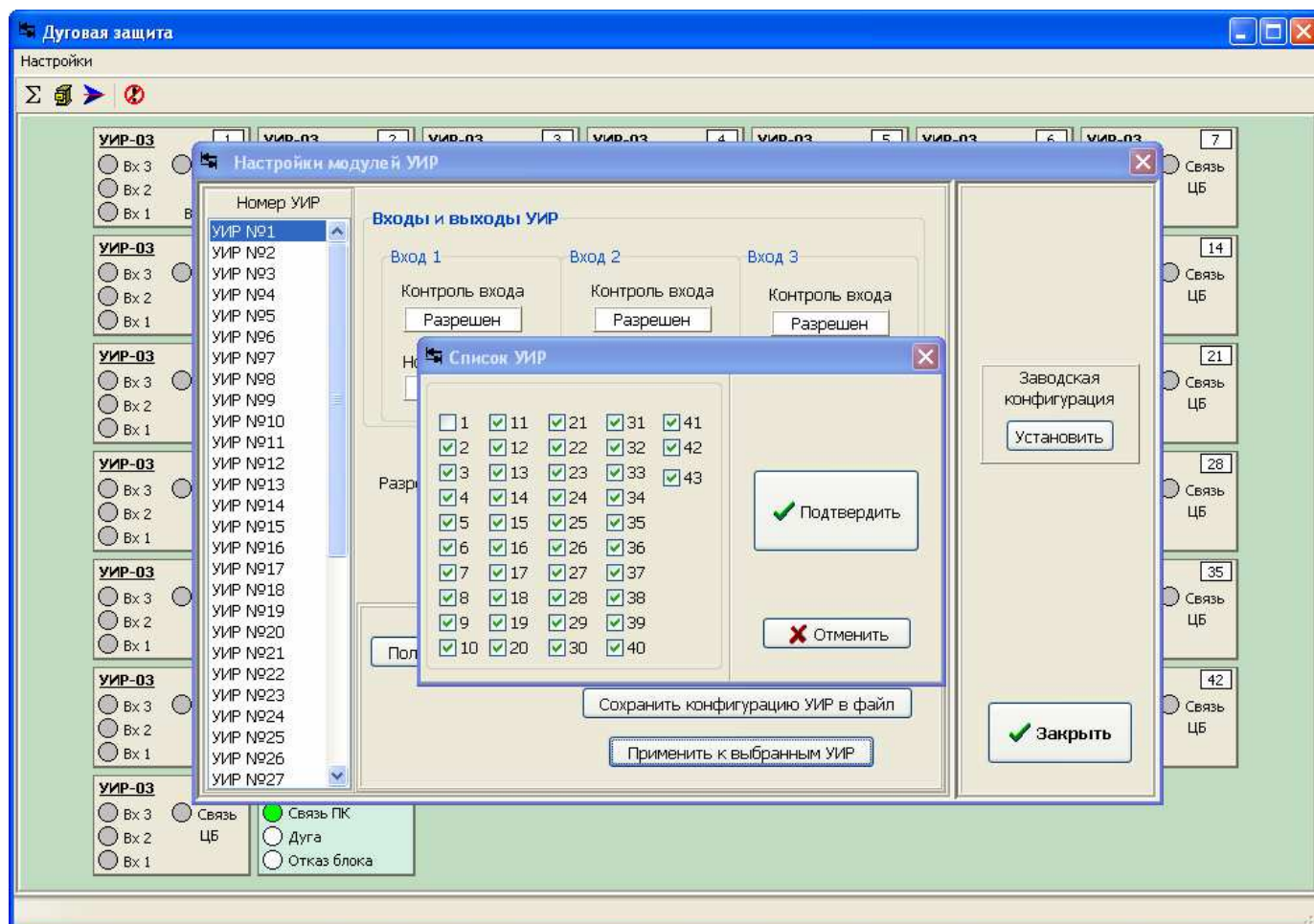


Рисунок 22 - Список УИР

Окно «Список УИР» позволяет применить настройки выбранного модуля УИР к тем модулям, номера которых отмечены.

При нажатии на кнопку «Подтвердить» все изменения будут сохранены в параметрах программы. Для изменения конфигурации УИР необходимо нажать на кнопку «Записать конфигурацию УИР» (см. окно «Настройки УИР»).

При нажатии на кнопку «Отменить» все изменения будут потеряны.

Окно «Список УИР» будет закрыто при нажатии на любую из кнопок «Изменить» или «Подтвердить».