



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА  
ОБОРУДОВАНИЯ  
«СОНАТА-Р»

Руководство пользователя

МБСЕ.00014-01 92 01

## АННОТАЦИЯ

Настоящее руководство предназначено для операторов, использующих в своей работе графический интерфейс, входящий в состав Программного изделия (ПИ) «Программное обеспечение управления и мониторинга оборудования «СОНАТА-Р»».

В документе приводятся общие сведения о графическом интерфейсе, предназначенном для управления распределителем сигналов синхронизации (РСС): структура, элементы управления, технология работы.

В разделе «Назначение программы» приведено описание назначения графического интерфейса.

В разделе «Условия выполнения программы» указаны условия, необходимые для выполнения программы (состав аппаратных и программных средств и т.п.).

Раздел «Выполнение программы» содержит описание структуры графического интерфейса, порядок его запуска и использования.

В разделе «Рекомендации по освоению» приводятся информация по подготовке пользователей графического интерфейса, рекомендации по изучению документации на него.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение программы.....	4
1.1. Графический интерфейс предназначен для управления РСС, отображения результатов мониторинга технического состояния устройства и внешней среды.	4
1.2. Графический интерфейс обеспечивает выполнение функции контроля и управления распределителем сигналов синхронизации в следующих областях: ..	4
1.3. В области управления управлением конфигурацией ПИ обеспечивает выполнение следующих функций: .....	4
1.4. В области контроля за состоянием системы ПИ обеспечивает выполнение следующих функций: .....	4
1.5. В области индикации и обработки неисправностей ПИ обеспечивает выполнение следующих функций: .....	4
2. Условия выполнения программы .....	6
2.1. Общие сведения .....	6
2.2. Техническое обеспечение .....	6
2.3. Общее программное обеспечение .....	7
2.4. Квалификация персонала .....	7
3. Выполнение программы .....	8
3.1. Установка ПО .....	8
3.2. Структура графического интерфейса пользователя.....	8
3.3. Описание структурных блоков основного окна. ....	10
3.4. Контекстуальные диалоги.....	15
4. Рекомендации по освоению .....	17
4.1. Изучение документации пользователями .....	17
4.2. Подготовка пользователей.....	17
4.3. Начало работы с системой .....	17

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1. Графический интерфейс предназначен для управления РСС, отображения результатов мониторинга технического состояния устройства и внешней среды.

1.2. Графический интерфейс обеспечивает выполнение функции контроля и управления распределителем сигналов синхронизации в следующих областях:

- области управления конфигурацией;
- области контроля за состоянием системы;
- области индикации и обработки неисправностей.

1.3. В области управления конфигурацией ПИ обеспечивает выполнение следующих функций:

1) для входных сигналов:

- выбора основного канала;
- включения и отключения каналов.

2) для выходных сигналов:

- включения (выключения) выходного сигнала;
- установки типа сигнала: 2048 кГц или 2048 кбит/с.

1.4. В области контроля за состоянием системы ПИ обеспечивает выполнение следующих функций:

- Индикация наличия и типа входного сигнала: «отсутствует», 2048 кГц или 2048 кбит/с;
- Отображения основного и резервных каналов.
- Отображения конфигурации выходов (выключен, 2048 кГц или 2048 кбит/с)

1.5. В области индикации и обработки неисправностей ПИ обеспечивает выполнение следующих функций:

1) Индикации:

- Пропадания входного сигнала на конкретном входе;
- Отсутствия сигнала на всех входах;

- Короткого замыкания или превышенной нагрузки на выходе;

- Отсутствия входа питания.

2) Отображения журналов истории событий и аварий с указанием:

- вид компонента (вход/выход сигнала, вход питания) – источника события;

- номер компонента этого вида, если уместно;

- типа события;

- времени возникновения события.

## 2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Общие сведения

2.1.1. Графический интерфейс функционирует в диалоговом режиме. Время работы определяется временем работы сотрудников, использующих его в своей деятельности.

### 2.2. Техническое обеспечение

2.2.1. Для работы с графическим интерфейсом рекомендуется использовать компьютер со следующими характеристиками:

- процессор с двумя ядрами с частотой 2 ГГц;
- ОЗУ 8 Гбайт;
- жесткий диск объемом 256 Гбайт.

2.2.2. Компьютер должен обеспечивать исправное функционирование графического интерфейса при следующих климатических условиях (по ГОСТ 21552):

- температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 25°C;
- относительная влажность от 45 до 75%;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт. ст.

При этом предельно-допустимые значения окружающей среды могут быть следующими:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40°C;
- относительная влажность воздуха от 40 до 80% при температуре плюс 25°C;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт. ст.

2.2.3. Длительность минимальных и максимальных воздействий при предельно-допустимых значениях не должна превышать 48 часов подряд, а общая продолжительность работы системы в этих условиях не должна превышать 1% срока службы системы.

2.2.4. Компьютер должен отвечать общим требованиям электрической, электромагнитной, механической и пожарной безопасности. По уровню

звукового давления оборудование должно удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.003.

### 2.3. Общее программное обеспечение

2.3.1. В состав общего программного обеспечения (ПО) должны входить следующие продукты и компоненты:

– операционная система Windows 7+.

### 2.4. Квалификация персонала

Требование квалификации: Навыки работы с ПК. Наличие представлений о возможностях, назначении и условиях применения графического интерфейса. Детальное представление о назначении и результатах выполняемых операций. Изучение эксплуатационной документации.

### 3. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Установка ПО

3.1.1. Установить Microsoft Visual C++ Redistributable с официального сайта: [https://aka.ms/vs/17/release/vc\\_redist.x64.exe](https://aka.ms/vs/17/release/vc_redist.x64.exe)

3.1.2. (Только для Windows 7) Установить драйвер GigaDevice с официального сайта: <https://www.gd32mcu.com/en/download?kw=virtual&lan=en>

3.1.3. Запустить инсталлятор *SyncMuxGUI.exe* и выбрать директорию для установки (по умолчанию — это <домашняя директория пользователя>/Kometeh/SyncMultiplexerGUI).

3.1.4. По окончании установки в целевой директории появится файл *MuxGUI.exe*, а на рабочем столе — ярлык на него. Кроме того, программа регистрируется в меню пуск под именем «Локальный терминал РСС».

3.1.5. Для запуска ПО можно использовать любой из трёх указанных выше способов.

#### 3.2. Структура графического интерфейса пользователя.

3.2.1. Обобщенная структура пользовательского интерфейса приведена на рис. 3.1.



# Обобщенная структура пользовательского интерфейса

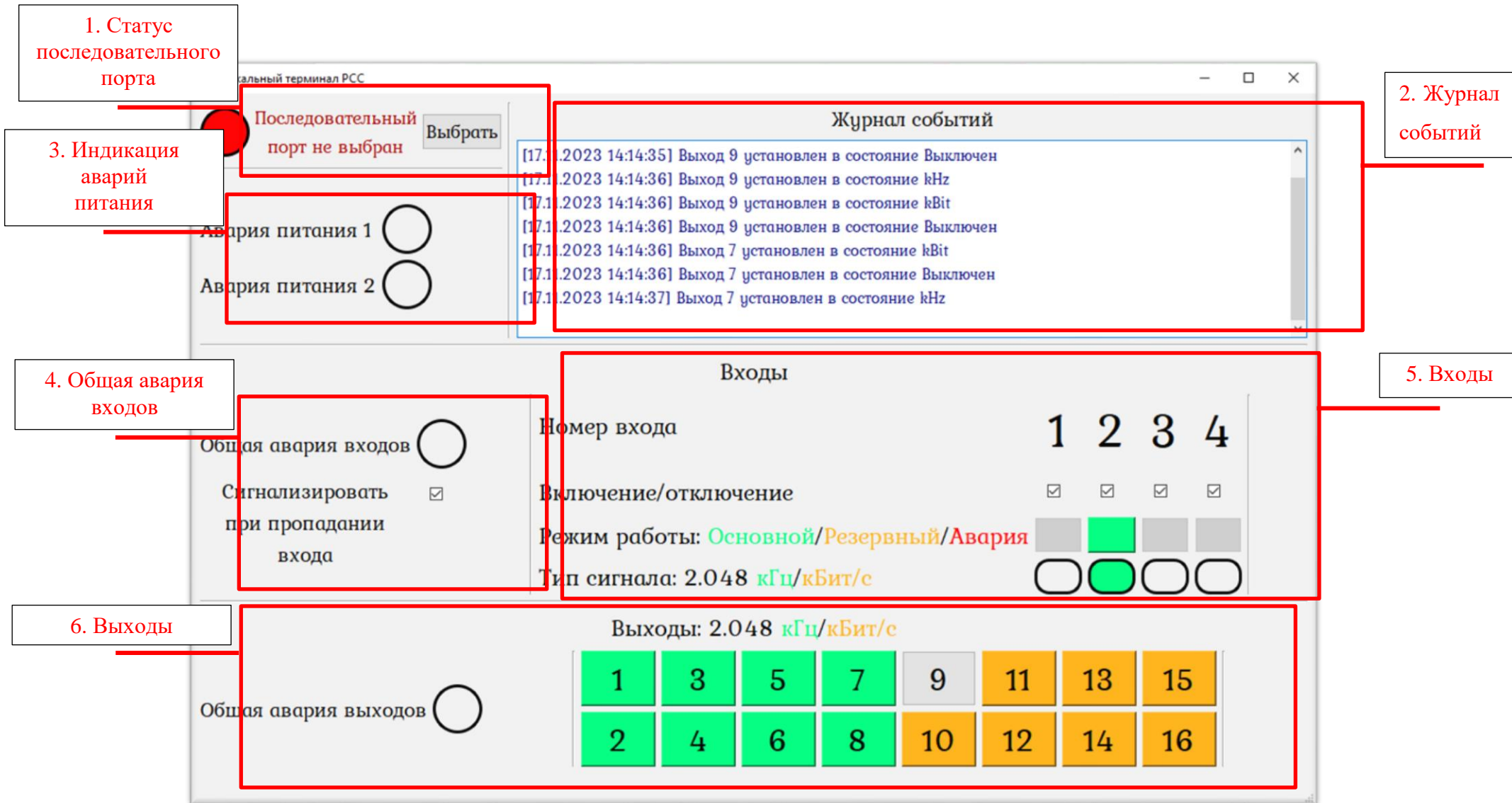


Рисунок 3.1

3.2.2. Пользовательский интерфейс состоит из основного окна и контекстуальных диалогов.

3.2.3. Основное окно делится на следующие структурные блоки (см. рис. 3.1), описанные в разделе 3.3:

1. Статус последовательного порта;
2. Журнал событий;
3. Индикация аварий питания;
4. Отображение общей аварией входов и управление критичностью аварии пропадания входа;
5. Управление и мониторинг входов;
6. Управление и мониторинг выходов.

3.2.4. Контекстуальные диалоги (описаны в разделе 3.4.):

– Окно выбора последовательного порта.

3.3. Описание структурных блоков основного окна.

3.3.1. Статус последовательного порта.

Блок состоит из (слева направо):

- Индикатора статуса связи с устройством;
- Текстового описания статуса связи;
- Кнопки открытия диалога выбора/смены последовательного порта (функциональное описание диалога — в соответствующем разделе).

Статус связи с устройством может быть один из трёх:

- Последовательный порт не выбран. В этом случае индикатор — красного цвета.
- Последовательный порт выбран, устройство отвечает. При этом индикатор зелёного цвета, а текстовое описание содержит название последовательного порта, к которому подключено устройство.

- Последовательный порт выбран, устройство *не* отвечает. Об это сообщает текстовое описание и жёлтый цвет индикатора.

### 3.3.2. Журнал событий.

Журнал представляет собой прокручиваемое текстовое поле только для чтения, где каждая строка соответствует событию, произошедшему с устройством. Строки отсортированы по времени события в возрастающем порядке сверху вниз.

О каждом событии отображается следующая информация:

- вид компонента (вход/выход сигнала, вход питания) – источника события;
- номер компонента этого вида, если уместно;
- типа события;
- времени возникновения события.

Прокрутка может быть произведена пользователем, а также осуществляется автоматически, если полоса прокрутки находится в нижнем положении.

Журнал хранится на компьютере и сбрасывается при выходе из программы или при подключении нового устройства.

Регистрируются события следующих типов (описания событий находятся в соответствующих разделах):

- Смена типа сигнала на входе (указывается номер входа, на котором произошло изменение, и новый тип сигнала)
- Переключение основного входа пользователем (указывается выбранный основной вход)
- Автоматическое переключение основного входа устройством при пропадании сигнала на входе, ранее выбранном основным (указывается вход, на который произошло переключение)
- Переключение установки выхода пользователем (указывается выход, на котором произошла установка и новый тип выходного сигнала)

- Автоматическое переключение типа выходного сигнала устройством при авариях в состояние «авария выхода» или «отключен» (указывается выход, на котором произошло переключение, и новый тип выходного сигнала)
- Появление и пропадание следующих аварий:
  - Общая авария входов
  - Общая авария выходов
  - Авария входов питания

### 3.3.3. Индикация аварий питания.

Для каждого входа питания индикатор показывает наличие аварии.

Существует два состояния:

- Вход питания подключен. В этом случае авария этого входа отсутствует и индикатор — зелёного цвета.
- Вход питания не подключен. В этом случае авария этого входа присутствует и индикатор — красного цвета.

3.3.4. Отображение общей аварией входов и управление критичностью аварии пропадания входа.

#### 3.3.4.1. Индикатор

Критическая общая авария входов имеет место, если ни на одном из включённых входов нет сигнала. При этом индикатор горит красным.

Не критическая общая авария входов имеет место, если нет критической аварии, а также хотя бы на одном входе пропал сигнал с момента последнего его включения. При этом индикатор горит жёлтым.

Если ни одного типа аварии нет, индикатор горит зелёным.

#### 3.3.4.2. Флаг управления аварии пропадания входа.

Если флаг установлен, то как критическая, так и не критическая общая авария входов будет вызывать вывод сигнализации на сухие контакты.

Если флаг снят, таким эффектом будет обладать только критическая общая авария входов.

### 3.3.5. Управление и мониторинг входов.

Дизайн этого блока повторяет блок входов устройства (PCC).

#### 3.3.5.1. Флаги включения/выключения входов.

Установка флага переводит вход во *включённое* состояние.

Выключенные входы не участвуют в автоматическом выборе основного входа при пропадании сигнала на текущем основном, а также не могут выбраны пользователем как основные.

При попытке отключить основной или резервный вход появляется диалог подтверждения отключения (с критичностью, зависящей от режима входа) — см. рис 3.2.

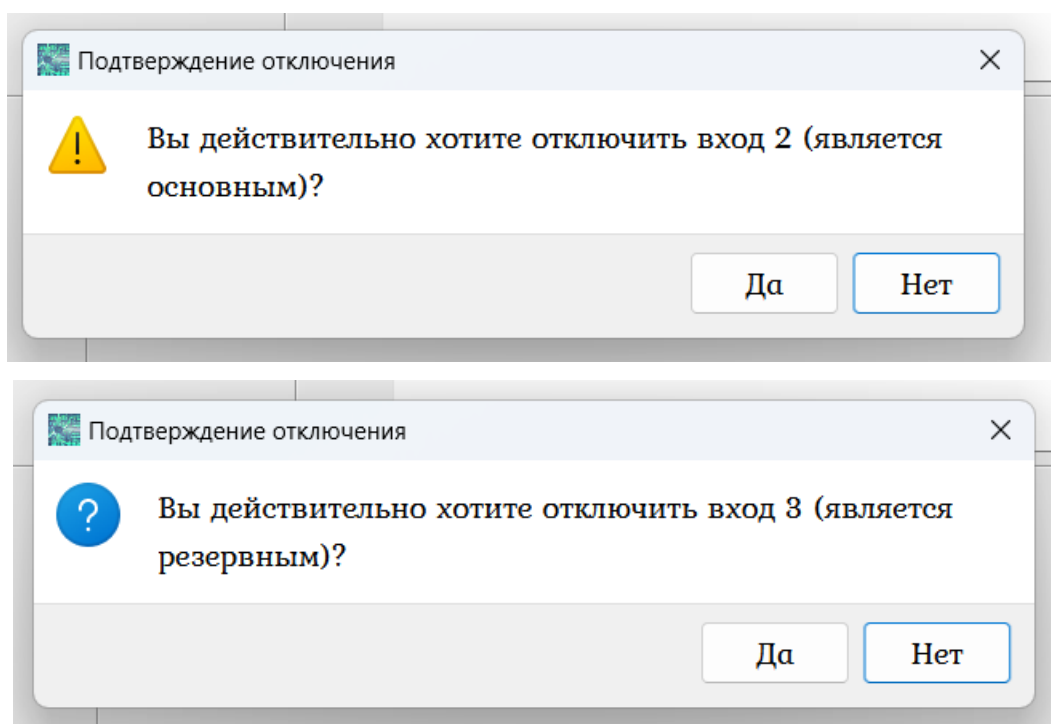


Рисунок 3.2

#### 3.3.5.2. Кнопки установки и мониторинга режима входов.

Режим входа может быть:

- Основной — используется для синхронизации. Отображается зелёным цветом.
- Резервный — не используется для синхронизации, но включён и сигнал на входе присутствует. Отображается оранжевым цветом.
- Авария (конкретного входа) — вход включён и с момента включения на нём был сигнал, однако на данный момент сигнал отсутствует. Отображается красным цветом.
- Отключен/нет сигнала — отображается серым цветом.

Нажатие на кнопку режима резервного входа назначает его основным.

Кроме того, при пропадании входа, в данный момент назначенного основным, устройство автоматически назначает основным следующий резервный в циклическом порядке ( $1 \rightarrow 2 \rightarrow \dots \rightarrow n \rightarrow 1$ ).

### 3.3.5.3. Индикация типа входных сигналов.

Для каждого входа отображается тип входного сигнала, детектированный устройством — один из:

- кГц — отображается зелёным
- кБит/с — отображается оранжевым
- Отсутствует — отображается серым

Примечание: тип входного сигнала отображается в том числе на выключенных входах.

### 3.3.6. Управление и мониторинг выходов.

Дизайн этого блока повторяет блок выходов устройства.

#### 3.3.6.1. Индикатор общей аварии выходов.

Общая авария выходов имеет место, если хотя бы один из выходов находится в состоянии «авария».

В этом случае индикатор окрашивается в красный цвет. Если аварии нет — в зелёный.

### 3.3.6.2. Кнопки установки и мониторинга режима выходов.

Каждый выход может находиться в следующих состояниях:

- кГц — на выход подаётся тактовый сигнал 2048 кГц. Отображается зелёным.
- кБит/с — на выход подаётся сигнал E1 с CRC multiframe структурой и несущей частотой 2048 кГц. Отображается оранжевым.
- Выключен — выход переходит в состояние высокого импеданса. Отображается серым.
- Авария — выход включен (был установлен в кГц или кБит), но к выходу подключена нагрузка выше нормы (в частности, детектируется короткое замыкание). При этом устройство продолжает подавать на выход сигнал того типа, который был указан пользователем последний раз или установлен по умолчанию при подаче питания устройства. Отображается красным.

При запуске устройство устанавливает сигнал на выходах в значение по умолчанию: кГц для выходов 1-8 и кБит/с для выходов 9-16.

Нажатие на кнопку переводит выход:

- Если выход — в состоянии аварии: в состояние «выключен».
- Иначе: в следующее состояние в циклическом порядке «кГц» → «кБит» → «выключен» → «кГц».

## 3.4. Контекстуальные диалоги

### 3.4.1. Диалог выбора последовательного порта.

Диалог выбора последовательного порта имеет структуру, показанную на рис. 3.3.

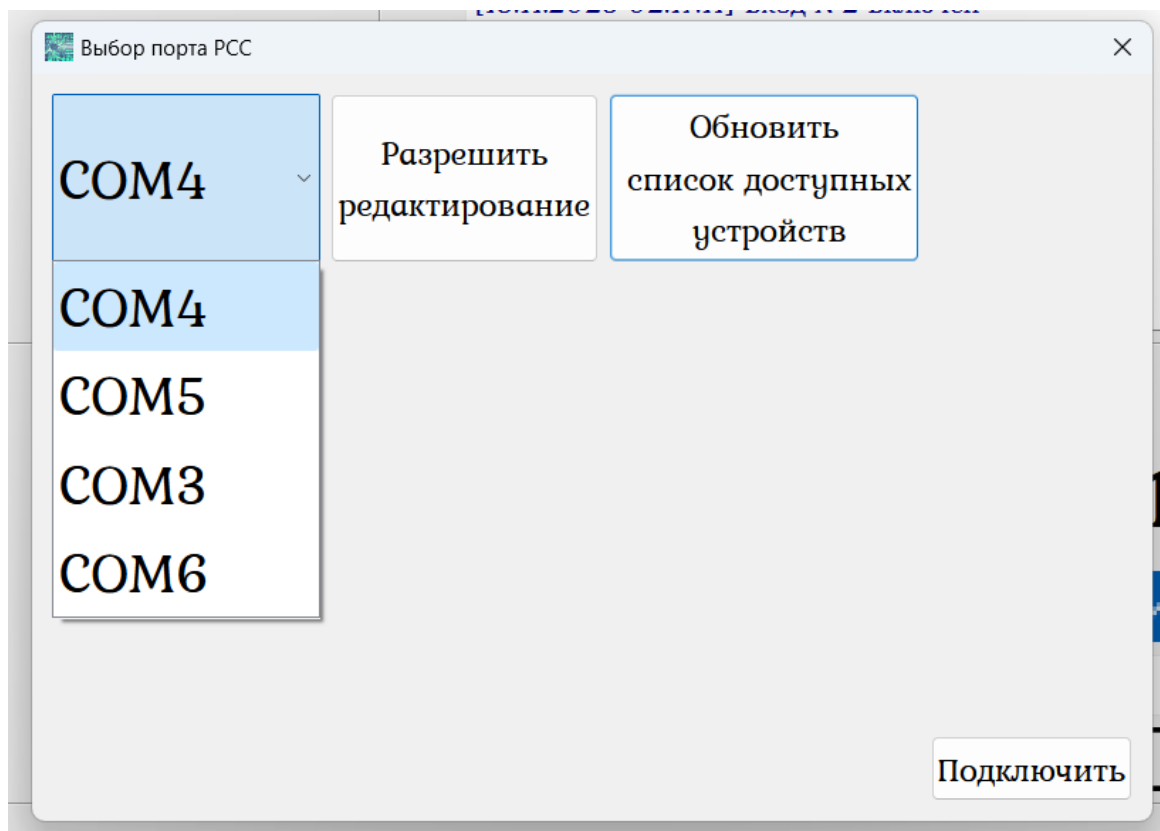


Рисунок 3.3

Диалог состоит из компонентов:

- Выпадающий список последовательных портов, запрошенный у ОС. По умолчанию инициализируется портом, к которому было подключено ПО в момент открытия диалога, если таковой был и этот порт в данный момент присутствует в системе.
- Кнопка разрешения редактирования графы порта.
- Кнопка обновления списка доступных портов (запрос к ОС)
- Кнопка подтверждения выбора. При нажатии на эту кнопку ПО пытается подключиться к порту, выбранному в выпадающем списке и, загружает информацию о вновь подключенном устройстве в графический интерфейс.

Примечание: при запуске устройство проверяет идентификаторы в дескрипторах всех подключенных портов, подключается к тем, у кого идентификаторы совпадают с PCC и посылает тестовое сообщение тем, у кого идентификаторы совпали. То устройство, которое корректно ответило на тестовое сообщение, подключается к ПО автоматически.



## 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ

### 4.1. Изучение документации пользователями

4.1.1. До начала непосредственной работы с графическим интерфейсом пользователи должны изучить документацию на него.

4.1.2. Обязательным для изучения документом является настоящий документ.

### 4.2. Подготовка пользователей

4.2.1. Подготовка призвана помочь пользователям в освоении системы, и является важнейшим фактором успешного использования графического интерфейса.

4.2.2. Обучение проводится специалистами разработчика и подразумевает не только изучение материала, но и закрепление его на примере учебной конфигурации оборудования.

4.2.3. До начала обучения пользователи должны ознакомиться с документами, указанными в подразделе 4.1.

### 4.3. Начало работы с системой

4.3.1. До начала работы с системой пользователи помимо изучения документов, указанных в подразделе 4.1, должны в обязательном порядке ознакомиться с документом «Руководство по эксплуатации» на РСС.

4.3.2. Последовательность обучения порядку работы с системой определяется Руководителем персонально для каждого пользователя, исходя из перечня его обязанностей.







Акционерное общество

Научно-производственное предприятие «КОМЕТЕХ»

196006, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ

Московская застава, ул. Парковая, д. 4, литера А, ком. 405

+7 (812) 407-25-04, mail@kometeh.ru

www.kometeh.ru