

ОКПД 2 26.51.63.130

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ООО «СИ-АРТ»

  
М.Е. Налькин

"15" марта 2025 г.



**СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ  
ТРЕХФАЗНЫЙ СТАТИЧЕСКИЙ**

**СТЭМ-300**

**Руководство по эксплуатации**

**Приложение В**

**Описание программы работы со счетчиками СТЭМ «Инструменты  
ИПУЭ 2»**

**НШТВ.00002-02И2**

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата



Настоящее описание содержит сведения о программе работы со счетчиками СТЭМ-300 «Инструменты ИПУЭ 2», необходимые для обеспечения полного использования их технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания.

Перед работой с программой подключить счетчик к компьютеру согласно схеме в Приложении Б.7 Руководства по эксплуатации НШТВ.411152.001РЭ и установить на компьютер программу работы со счетчиками СТЭМ «Инструменты ИПУЭ 2».

Счетчик может работать в трех режимах: публичном, режиме чтения и режиме конфигуратора. Тип клиента выбирается в подразделе «Параметры подключения» раздела «Настройки» основного меню программы. Для смены режима необходимо отключить счетчик и возобновить подключение после ввода пароля.

## 1 Работа в режиме публичного пользователя

### 1.1 Публичный клиент имеет доступ к текущей дате и времени.

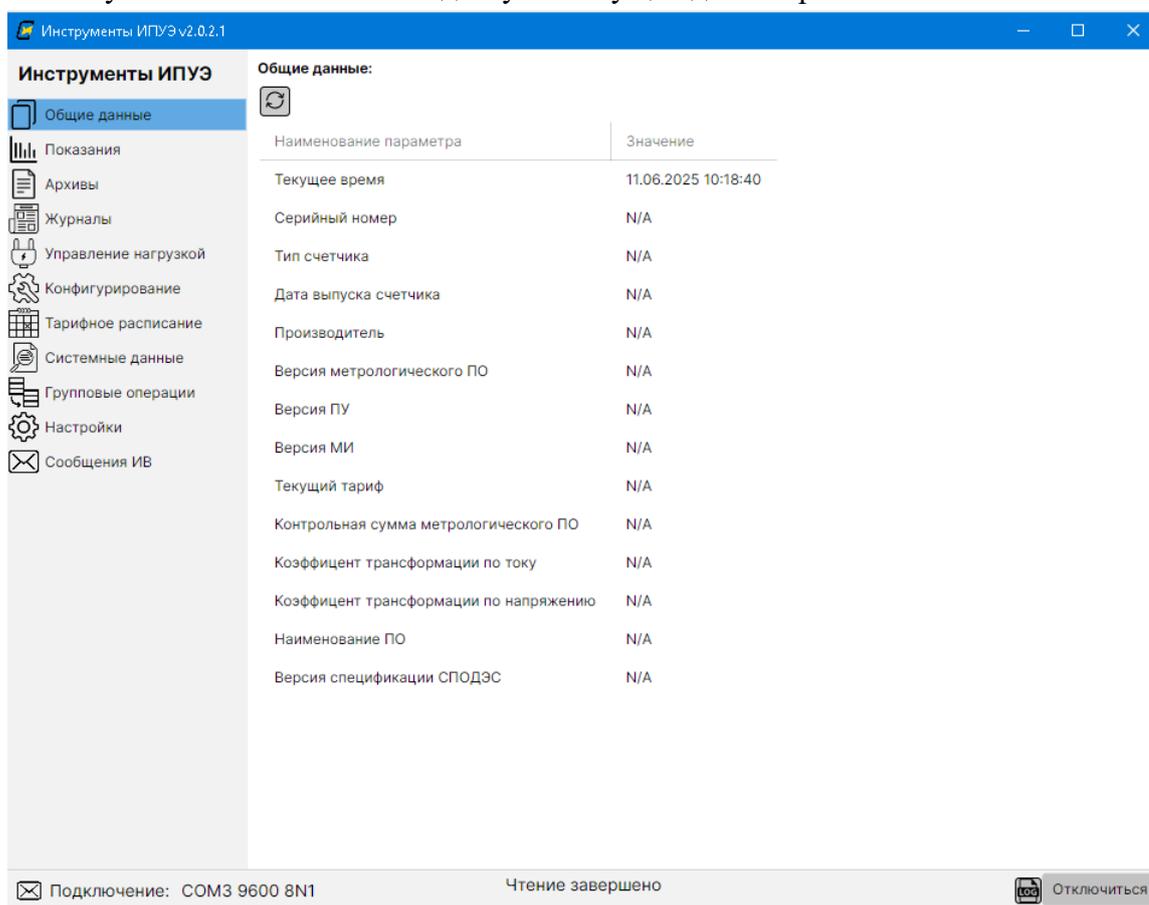


Рисунок 1 – Вид диалогового окна программы в публичном режиме работы.

В нижней строке диалогового окна программы отображаются: номер порта подключения, скорость подключения и код подключения (цифра 8 обозначает количество битов информации в пакете, буква N указывает на отсутствие служебного бита проверки на четность/нечетность, цифра 1 обозначает число стоп-битов в конце пакета).

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подп.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист
						3

## 2 Работа в режиме чтения

2.1 Для работы в режиме чтения, необходимо в подразделе «Параметры подключения» раздела «Настройки» основного меню программы выбрать тип подключения, в поле «Тип клиента» выбрать чтение и набрать пароль 111, который впоследствии можно сменить в режиме конфигурирования в разделе «Конфигурирование» основного меню программы в подразделе «Смена паролей».

В режиме чтения доступна информация для считывания: текущие показания измерения энергии, мощности, параметры сети, потери электроэнергии, текущий профиль гармоник, все профили мощности нагрузки, журналы счетчика, параметры режима подключения нагрузки, информация о действующих тарифах.

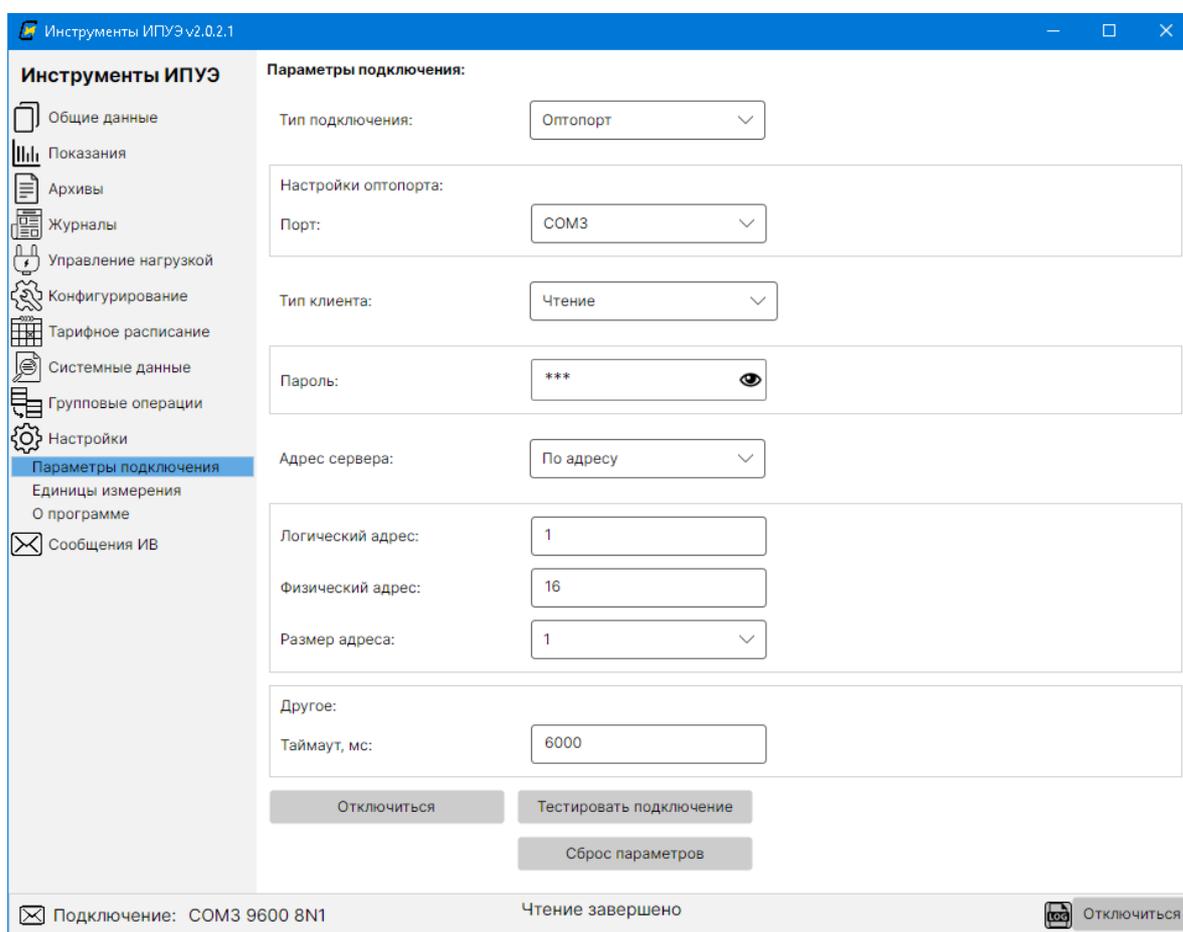


Рисунок 2 - Вид диалогового окна программы в режиме чтения

Для того чтобы прочитать данные о приборе – серийный номер, версии ПО прибора, дату выпуска и другие данные, необходимо открыть раздел «Общие данные» основного меню программы и нажать кнопку считывания в окне программы под заголовком раздела. В диалоговом окне раздела «Общие данные» после считывания отобразятся серийный номер счетчика, версия ПО, дата выпуска, текущий тариф. В нижней строке диалогового окна программы появится сообщение о том, что чтение общих данных завершено.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист 4

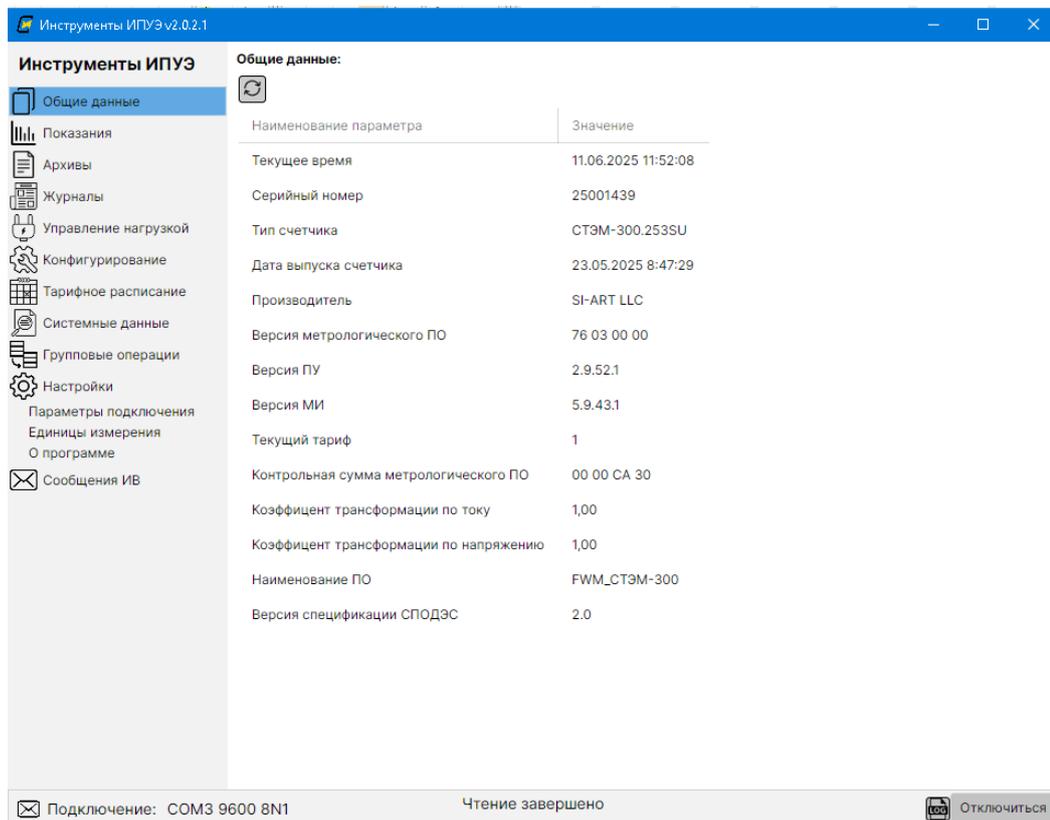


Рисунок 3 – Вид диалогового окна программы после считывания общих данных.

2.2 Пользователь может прочитать данные о накопленной энергии нарастающим итогом обоих направлений по тарифам и по сумме тарифов в разделе «Показания» основной меню программы и сохранить их на компьютере.

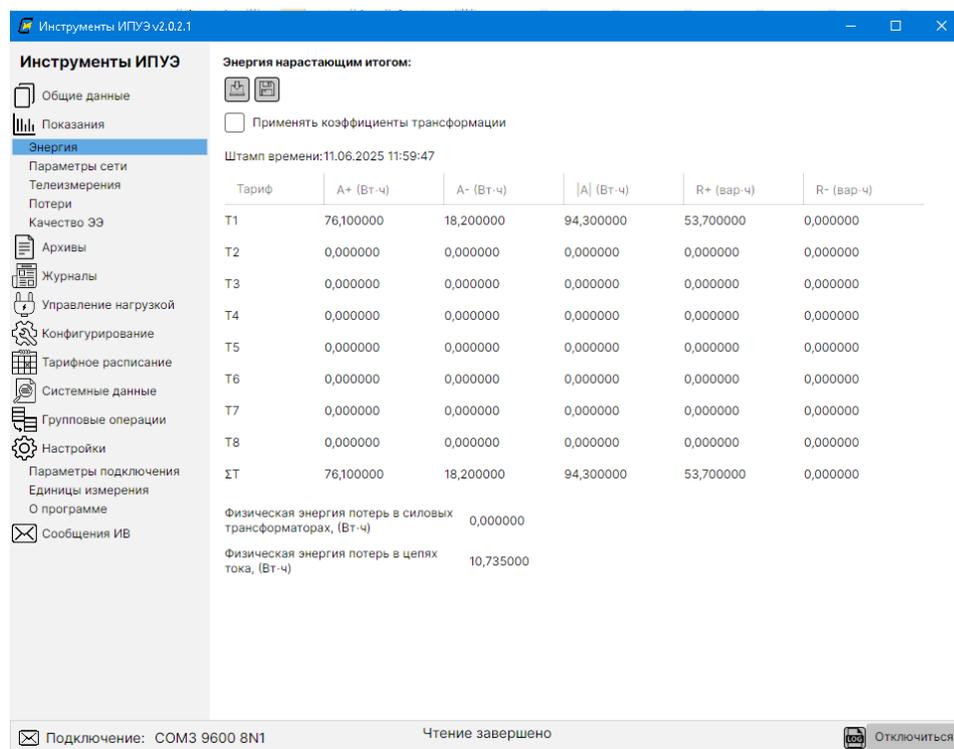


Рисунок 4 – Вид диалогового окна программы после считывания показаний энергии.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист
						5

Для чтения данных об энергии нарастающим итогом необходимо открыть подраздел «Энергия» и считать данные нажатием кнопки считывания, находящейся под названием подраздела. В нижней строке программы появится сообщение о том, что чтение энергии завершено. В окне программы отобразятся в виде таблицы данные о накопленной энергии по видам энергии, по тарифам и по сумме тарифов, а также данные о наличии или отсутствии физической энергии потерь в силовых трансформаторах и в цепях тока.

Для сохранения данных на компьютере необходимо нажать кнопку с изображением папки, которая находится под заголовком вкладки рядом с кнопкой считывания. В появившемся окне необходимо выбрать папку на компьютере, в которую будет записана энергия нарастающим итогом на дату и время считывания данных.

Имеется возможность считывания информации с применением коэффициента трансформации, для чего в окне «Применить коэффициенты трансформации» необходимо поставить галочку.

В подразделе «Параметры сети» пользователь после нажатия на кнопку считывания может прочитать табличные данные о текущих значениях тока, напряжения (пофазно), частоты сети и температуры внутри прибора, межфазных напряжениях, угла сдвига между током и напряжением (пофазно), средней потребляемой активной мощности, углов между фазами, тока нулевого провода и следующих параметров пофазно и их суммарной величины:

- активная, реактивная, полная мощность,
- коэффициент мощности,
- тангенс  $\phi$ ,
- максимальная активная мощность.

В нижней строке диалогового окна программы появится сообщение о завершении считывания параметров сети. В правой стороне окна программы появится полоса прокрутки, воспользовавшись которой можно увидеть диаграммы мощности по фазам и векторную диаграмму токов и напряжений.

Под заголовком подраздела имеется маленькое окошко с надписью «Обновлять циклично». Если поставить галочку в это окошко, то параметры сети будут обновляться циклично и непрерывно, также будут меняться векторные диаграммы.

При считывании данных в компактном режиме, для чего необходимо поставить галочку в окошке «Компактный режим», окно программы примет вид, указанный на рисунке 6.

В разделе имеется возможность сохранения скриншота диалогового окна текущих параметров сети на компьютере. Для этого необходимо нажать на виртуальную кнопку «Сохранить скриншот» и выбрать место хранения файла.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
Взам. инв. №	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист
						6

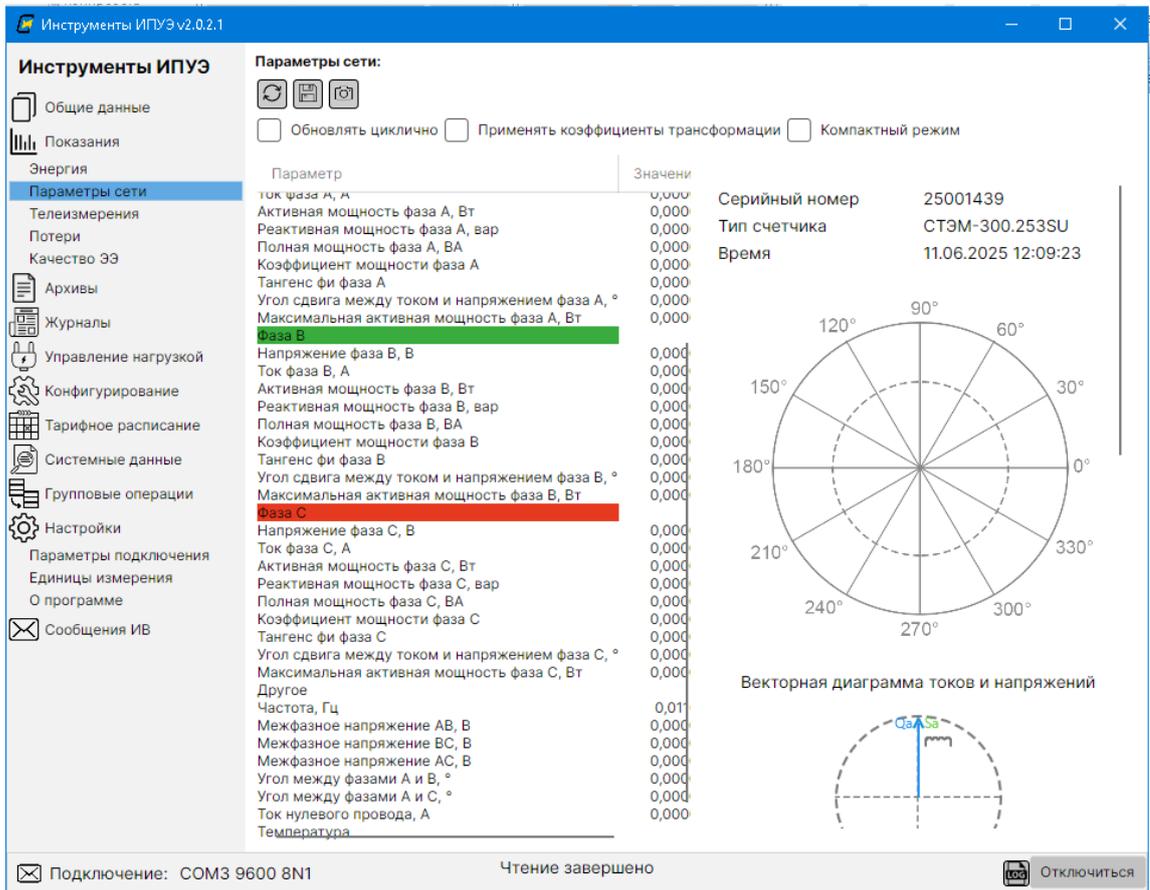


Рисунок 5 – Вид диалогового окна программы после считывания параметров сети.

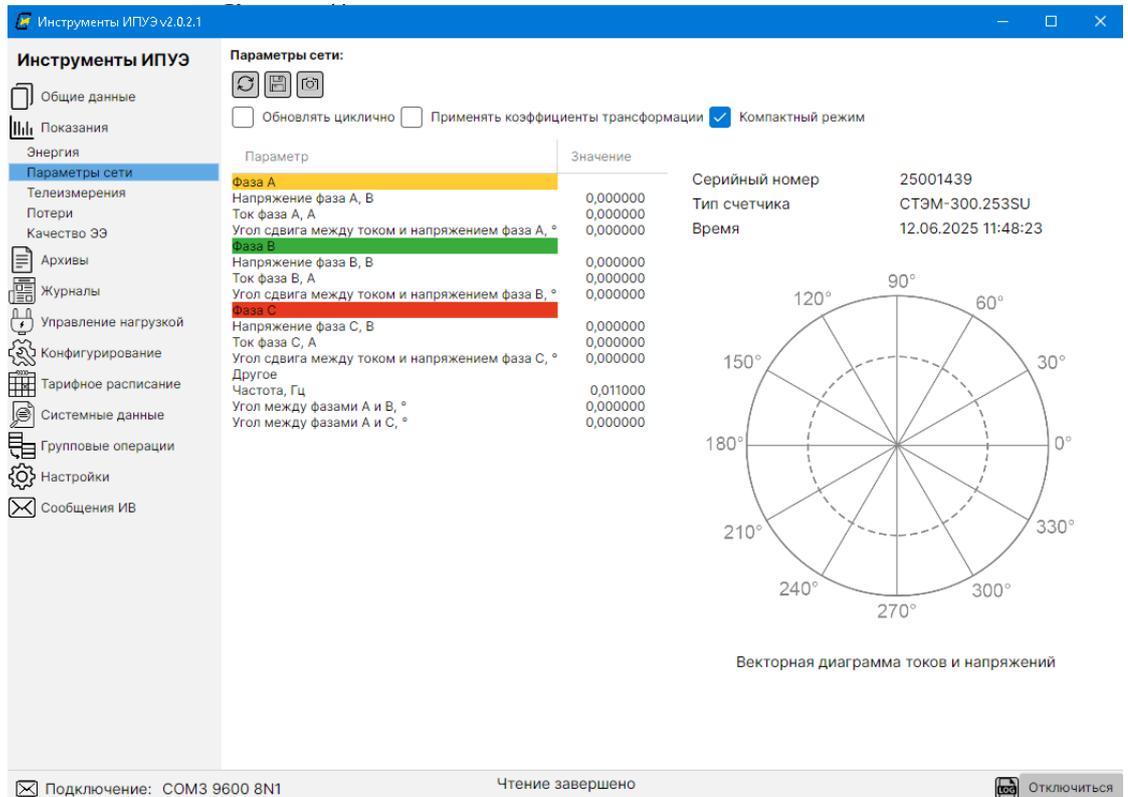


Рисунок 6 – Вид диалогового окна программы после считывания параметров сети в компактном режиме.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НШТВ.00002-02И2

Лист

7

В подразделе «Телеизмерения» можно прочитать информацию о текущих значениях тока, напряжения (пофазно), активной, реактивной, полной мощности и коэффициенте мощности, которая отображается в виде таблицы. Для этого необходимо нажать кнопку считывания, которая находится под заголовком подраздела. Информация за прошедшие 5 секунд считывается из профиля телеизмерений, где фиксируется ежесекундно.

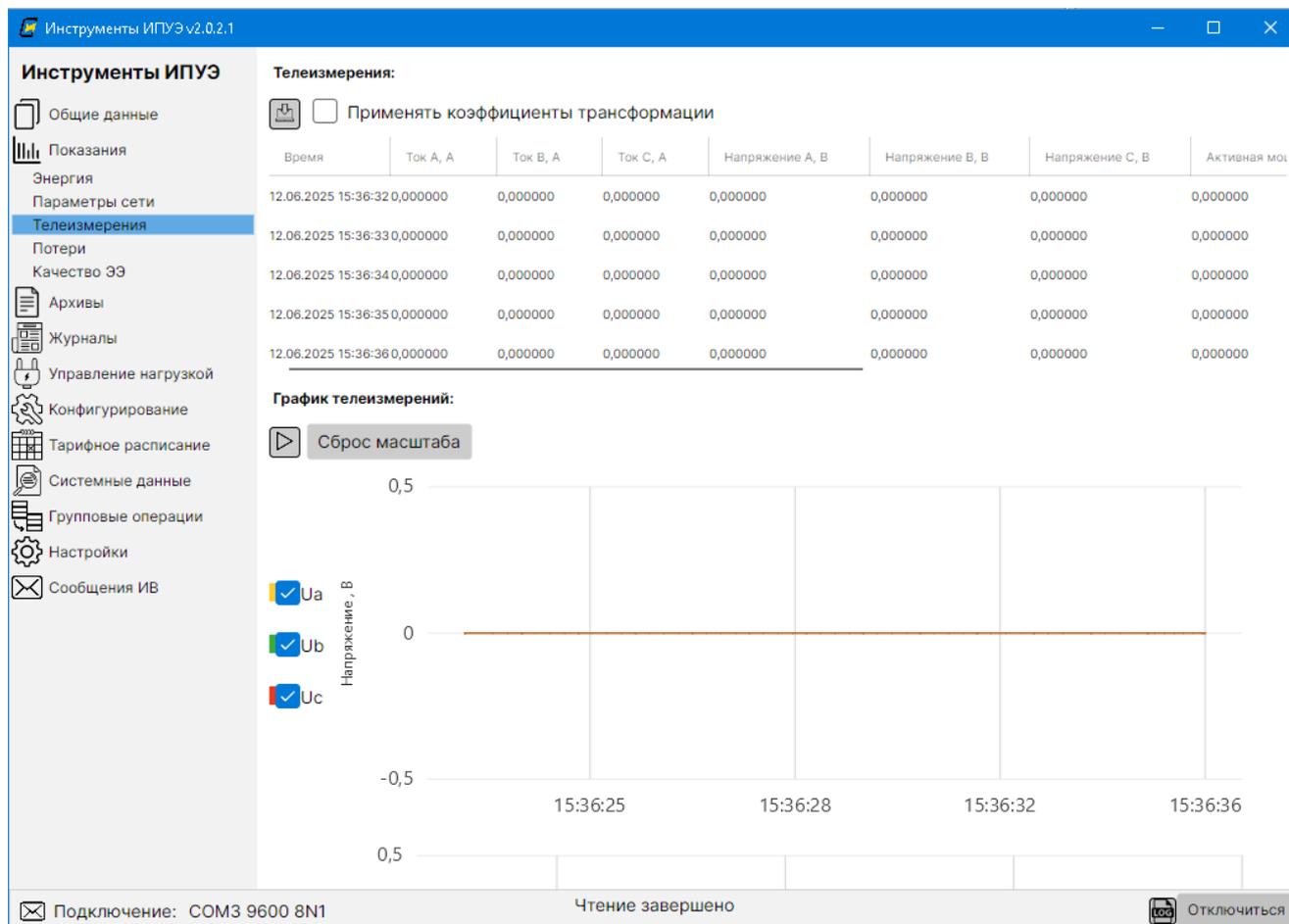


Рисунок 7 – Вид диалогового окна программы после считывания телеизмерений.

В нижней строке окна программы появится сообщение о завершении чтения телеизмерений.

При нажатии на кнопку с изображением треугольника начнется постоянное обновление данных телеизмерений напряжения, тока и мощностей каждой фазы, а также коэффициента активной мощности. Данные отображаются в виде графиков. Для просмотра всех графиков данных телеизмерений необходимо воспользоваться полосой прокрутки. Для остановки процесса нужно нажать ту же кнопку с изображением треугольника.

Чтение потерь счетчика происходит после нажатия на кнопку, которая находится под заголовком подраздела «Потери» (рисунок 8).

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист
						8

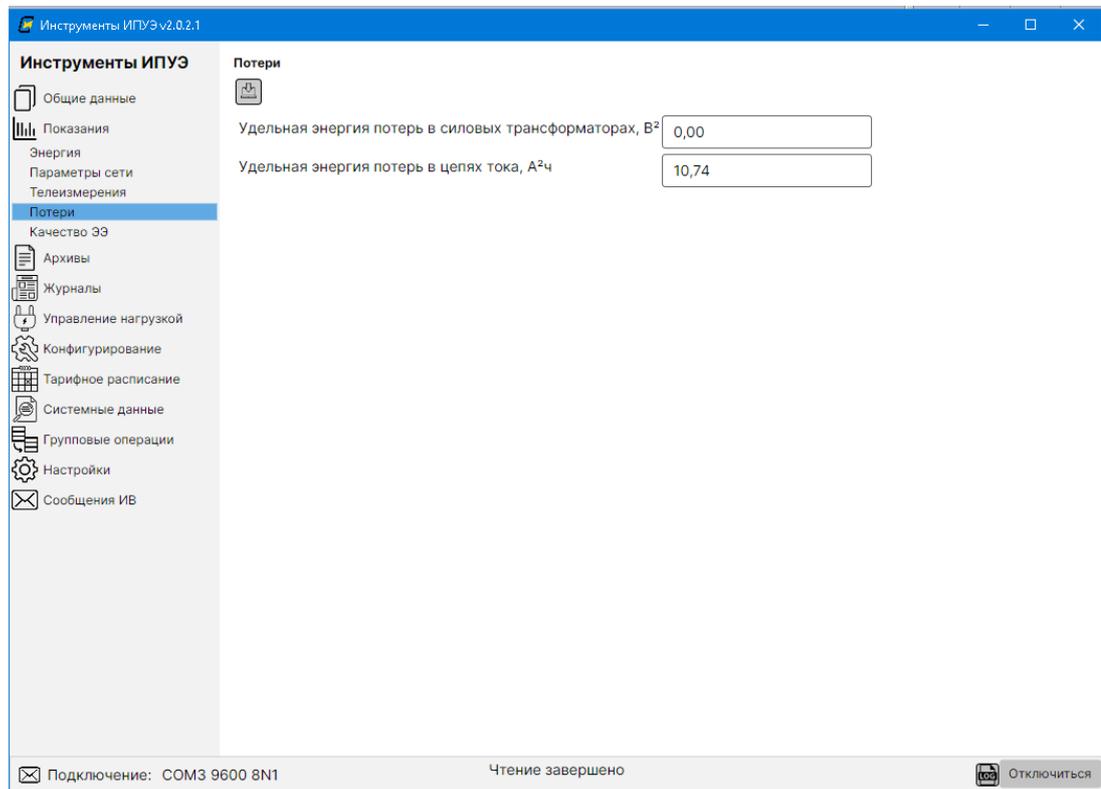


Рисунок 8 – Вид диалогового окна программы после считывания потерь.

Чтение показателей качества электрической энергии доступно в подразделе «Качество ЭЭ» раздела «Показания». Этот подраздел содержит три вкладки: «Текущие измерения», «Отчеты», «Профиль гармоник» (рисунок 9). Текущие значения измерения показателей качества электроэнергии и текущая зона суток считываются из счетчика нажатием на кнопку считывания вкладки «Текущие измерения».

Счетчики выполняют автоматический анализ качества электроэнергии с формированием протокола по ГОСТ 33073-2013 на интервалах измерения 1 сутки, 7 суток. Исходными данными для анализа качества электроэнергии являются результаты измерений показателей качества электроэнергии. Протокол измерений соответствует ГОСТ 33073-2013, Приложение 1, таблицы 1 (результаты измерений отклонений напряжения), таблицы 2 (результаты измерений отклонений частоты), таблицы 3 (результаты измерений коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности), таблицы 4 (результаты измерений коэффициента несимметрии по нулевой последовательности), таблицы 5 (результаты измерений суммарных коэффициентов гармонических составляющих фазных (междуфазных) напряжений), таблицы 6 (результаты измерений коэффициентов гармонических составляющих фазных (междуфазных) напряжений порядка  $n$  ( $n=2... 40$ )), таблицы 8 (результаты измерений кратковременной дозы фликера), таблицы 10 (результаты измерений числа перенапряжений по максимальному напряжению и длительности), таблицы 11 (результаты измерений числа провалов по остаточному напряжению и длительности), таблицы 12 (результаты измерений числа прерываний напряжений по остаточному напряжению и длительности). Протоколы измерений счетчика доступны для чтения во вкладке «Отчеты» подраздела «Качество ЭЭ» после считывания из прибора нажатием кнопки считывания по прошествии не менее 24 часов непрерывной работы счетчика при подключении счетчика к основному питанию. Имеется возможность получения отчетов измерений с применением коэффициентов трансформации.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист
						9

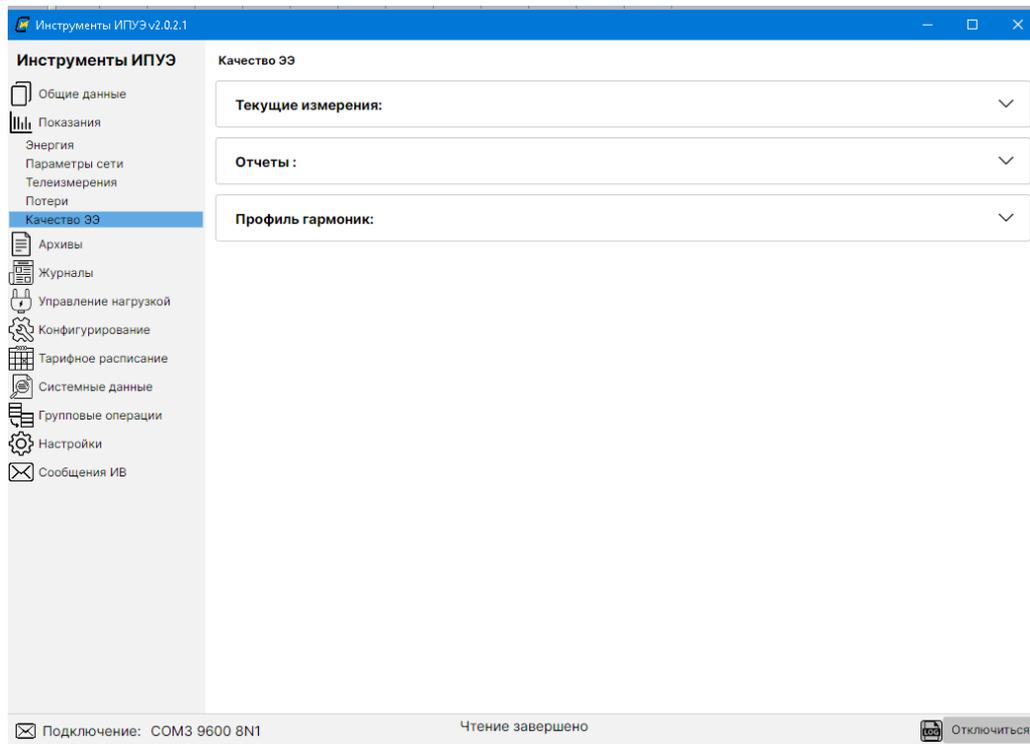


Рисунок 9 – Вид диалогового окна программы после считывания текущих измерений качества электроэнергии.

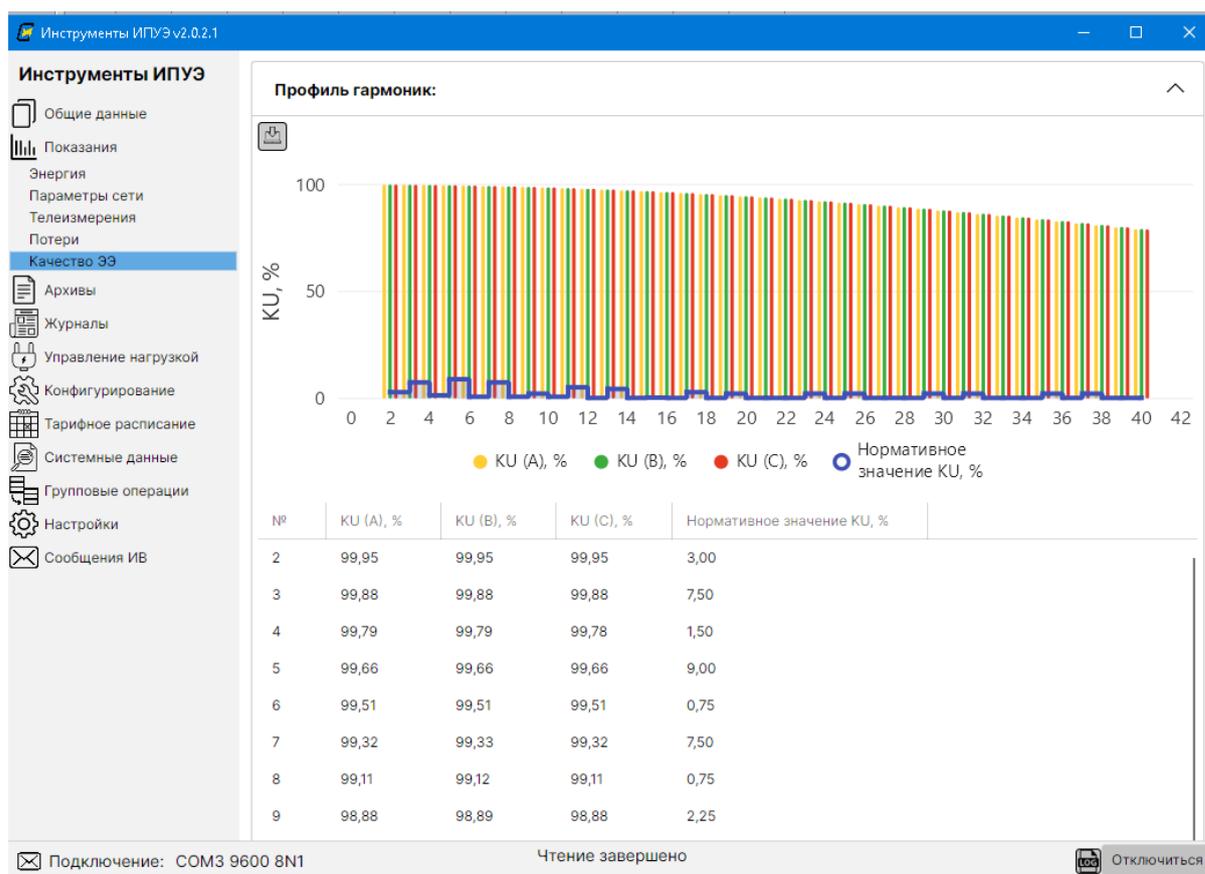


Рисунок 10 – Вид диалогового окна программы после считывания профиля гармоник счетчика.

Профиль гармоник счетчика считывается после нажатия кнопки считывания во вкладке «Профиль гармоник». Он отображается в виде графика и в виде таблицы с числовыми значениями.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Изм	Лист

№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист
				10

ями коэффициентов гармонической составляющей каждой фазы по каждой из 40 гармоник. Для того чтобы увидеть все значения, необходимо воспользоваться полосой прокрутки (рисунок 10).

2.3 В разделе «Архивы» в режиме чтения доступны архивные данные профилей нагрузки, данные часового, ежесуточного, ежемесячного и годового профилей, данные профиля параметров сети и профиля частоты (рисунок 11).

Профили нагрузки содержат данные напряжения (пофазно), температуры внутри счетчика, данные за период записи об экспорте и импорте активной и реактивной энергии и максимальной экспортируемой и импортируемой активной и реактивной мощности. Профиль параметров сети содержит данные об усредненных данных следующих параметров: фазных, межфазных напряжениях, положительного и отрицательного отклонения напряжения каждой фазы, значения тока каждой фазы, значения активной, реактивной, полной мощности каждой фазы, значения коэффициентов несимметрии по обратной и нулевой последовательностям. Профиль частоты содержит информацию о частоте. Остальные профили содержат данные об импорте активной энергии по каждому из восьми тарифов, а также об экспорте и импорте суммарной активной и реактивной энергии.

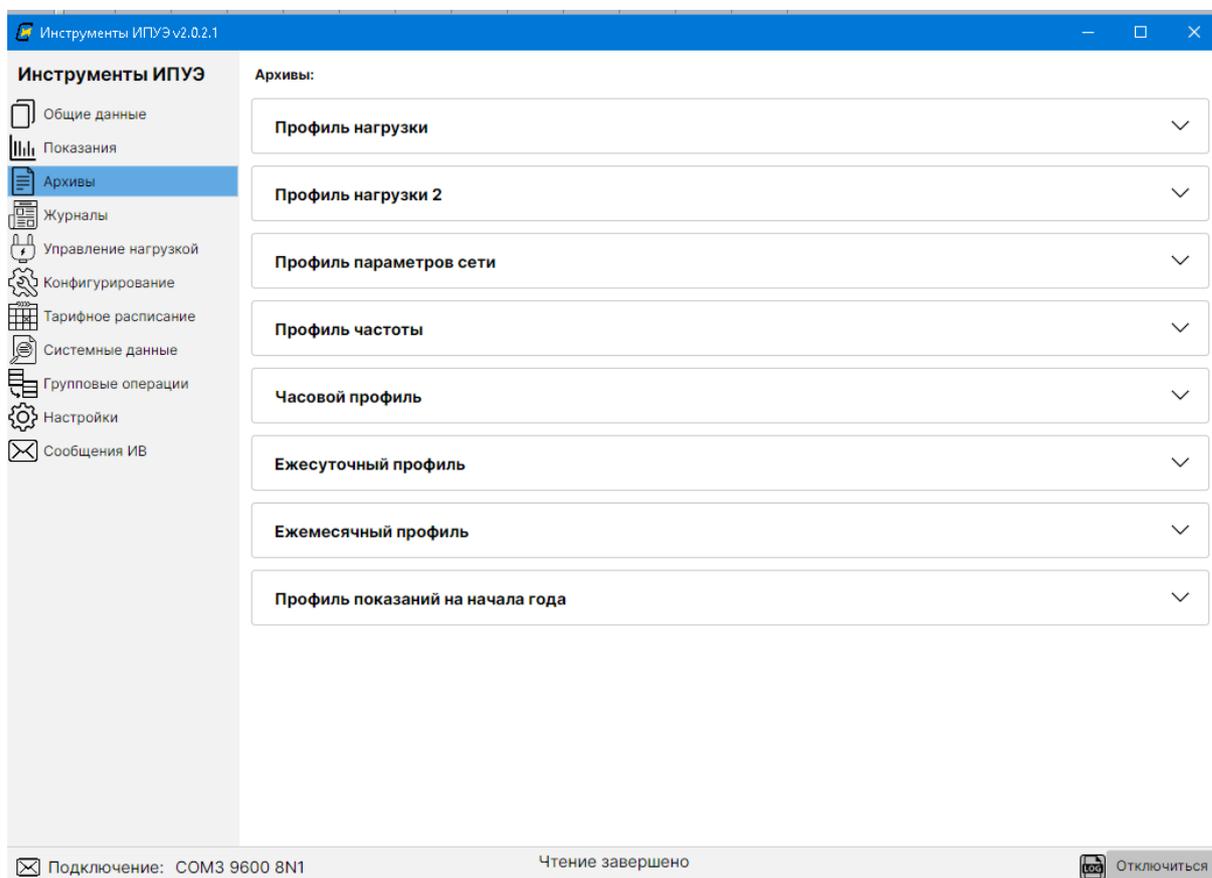


Рисунок 11 – Вид диалогового окна раздела «Архивы».

Для отображения данных необходимо считать их из прибора нажатием на кнопку считывания в каждом подразделе раздела «Архивы», предварительно задав период времени, за который необходимо получить данные (рисунок 12). Данные подразделов профилей нагрузки отображаются как в виде графика, так и в виде таблицы. Данные других подразделов отображаются только в виде таблицы. Данные могут сохраняться на компьютере и считываться из компьютерного файла.

Подп. и дата	Инва. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подп.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист 11

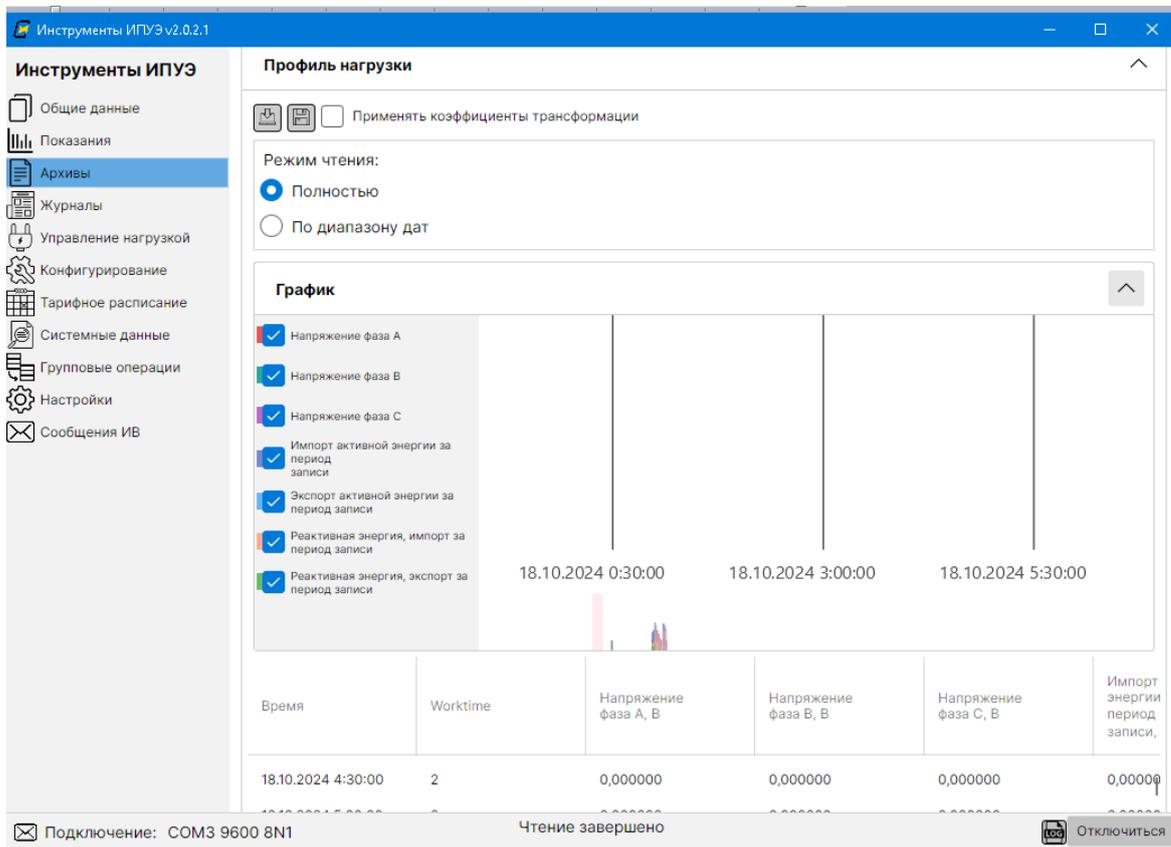


Рисунок 12 – Вид диалогового окна программы после считывания из счетчика профиля нагрузки.

2.4 В режиме чтения доступны данные из журналов прибора.

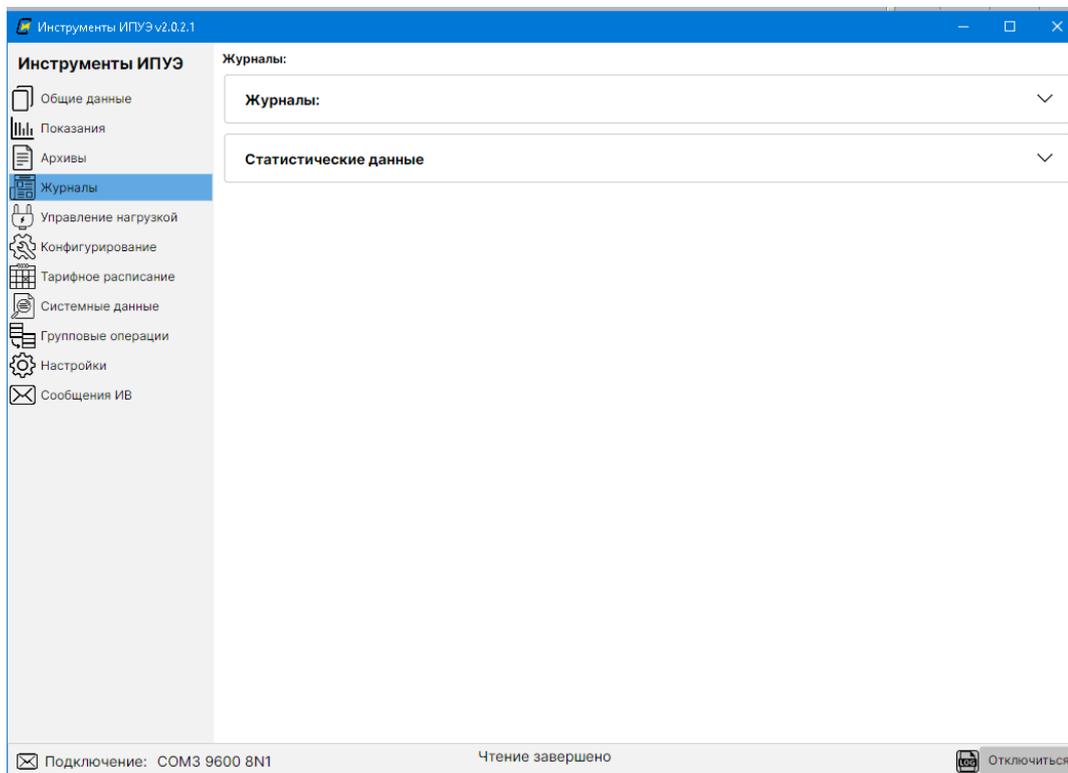


Рисунок 13 - Вид диалогового окна раздела «Журналы».

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НШТВ.00002-02И2

Лист  
12

В подразделе «Журналы» можно прочитать данные всех журналов прибора по выбору, если в окошко возле названия журнала поставить галочку (рисунок 14)

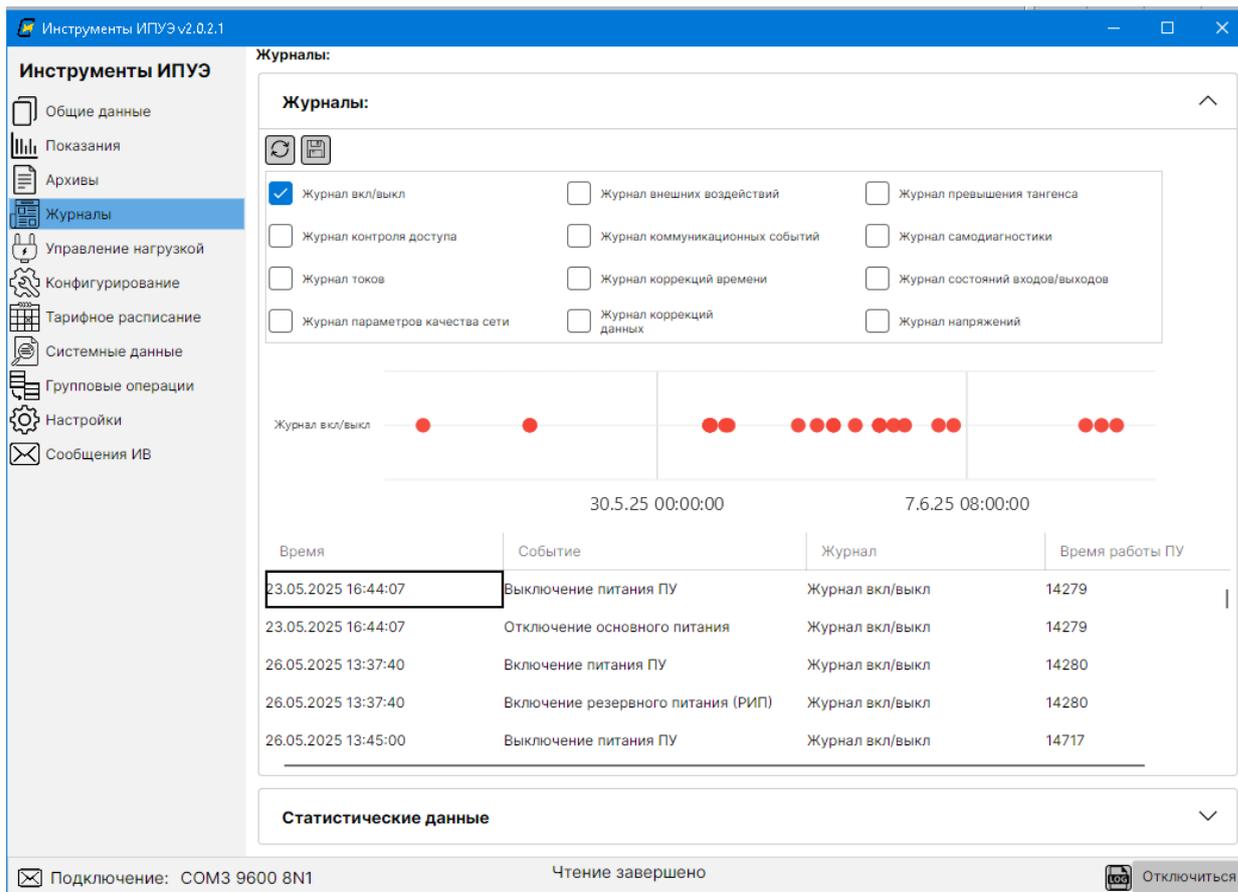


Рисунок 14 – Вид диалогового окна подраздела Журналы.

Для получения отображения нужной информации необходимо выбрать журнал и нажать интерактивную кнопку считывания. Данные выбранного журнала имеют вид графика и таблицы с указанием времени наступления событий журнала

Журналы счетчика можно сохранить на компьютере, считать из файла, сохраненного на компьютере ранее.

В подразделе «Статистические данные» можно прочитать информацию о количестве событий счетчика, даты последних событий и продолжительность событий (рисунок 15). Для вывода информации необходимо нажать активные кнопки «Считать».

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НШТВ.00002-02И2

Лист

13

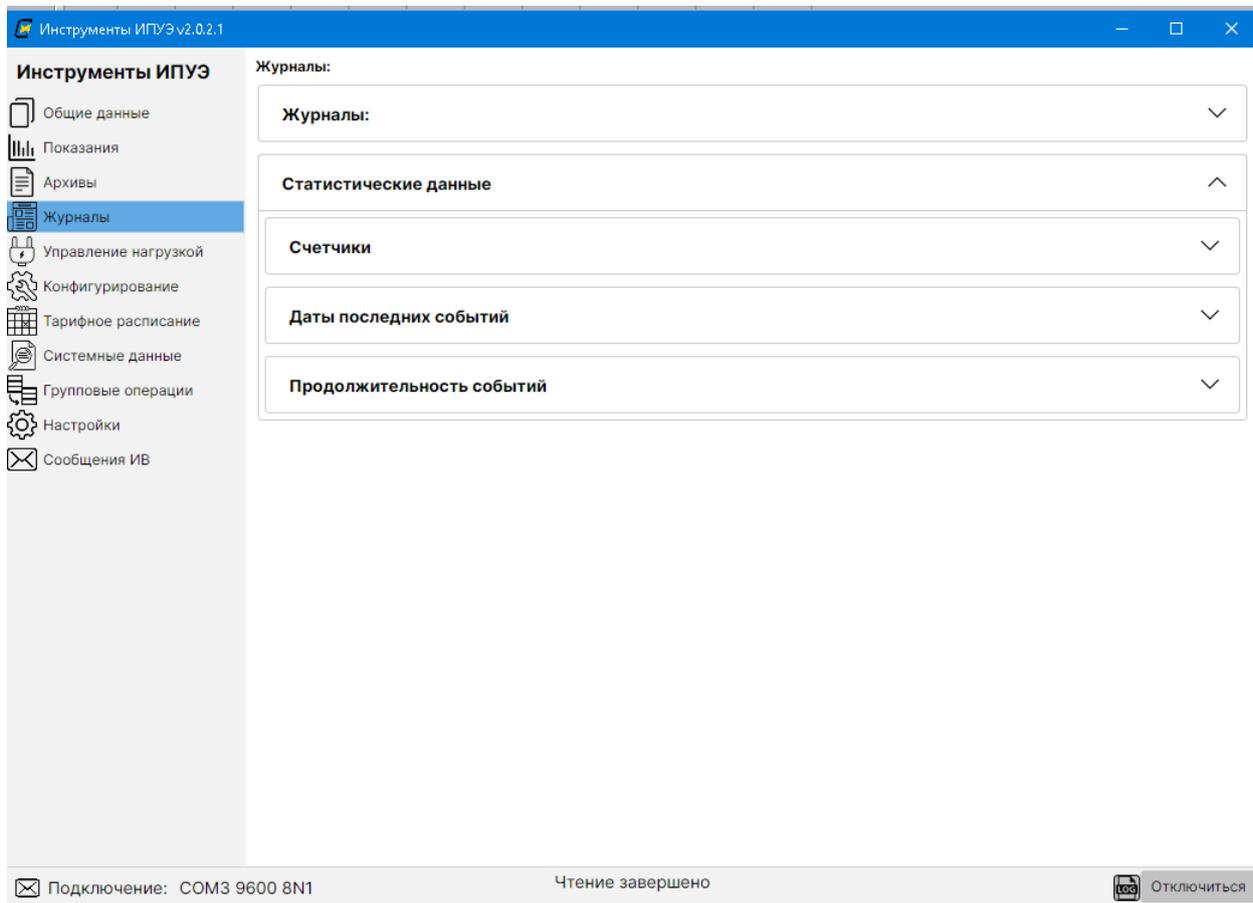


Рисунок 15 – Вид диалогового окна подраздела «Статистические данные».

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	НШТВ.00002-02И2					Лист
										14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

### 3 Работа в режиме конфигурирования

3.1 Для работы в режиме конфигурирования необходимо в подразделе «Параметры подключения» раздела «Настройки» основного меню программы выбрать тип подключения, в поле «Тип клиента» выбрать конфигурирование и набрать пароль 12345, который впоследствии можно сменить в разделе «Конфигурирование» основного меню программы в подразделе «Безопасность». Конфигурирование параметров в любом подразделе осуществляется после считывания параметров из счетчика.

3.2 Конфигурирование управления нагрузкой осуществляется в разделе «Управление нагрузкой» основного меню программы, содержащим три подраздела. В подразделе «Режим управления нагрузкой» может быть сконфигурирован режим управления нагрузкой (рисунок 16). Здесь же можно ознакомиться с диаграммой состояния режимов управления нагрузкой. В подразделе «Другие настройки» можно задать количество повторных попыток автоматического локального включения нагрузки после возврата показателя в норму (рисунок 17).

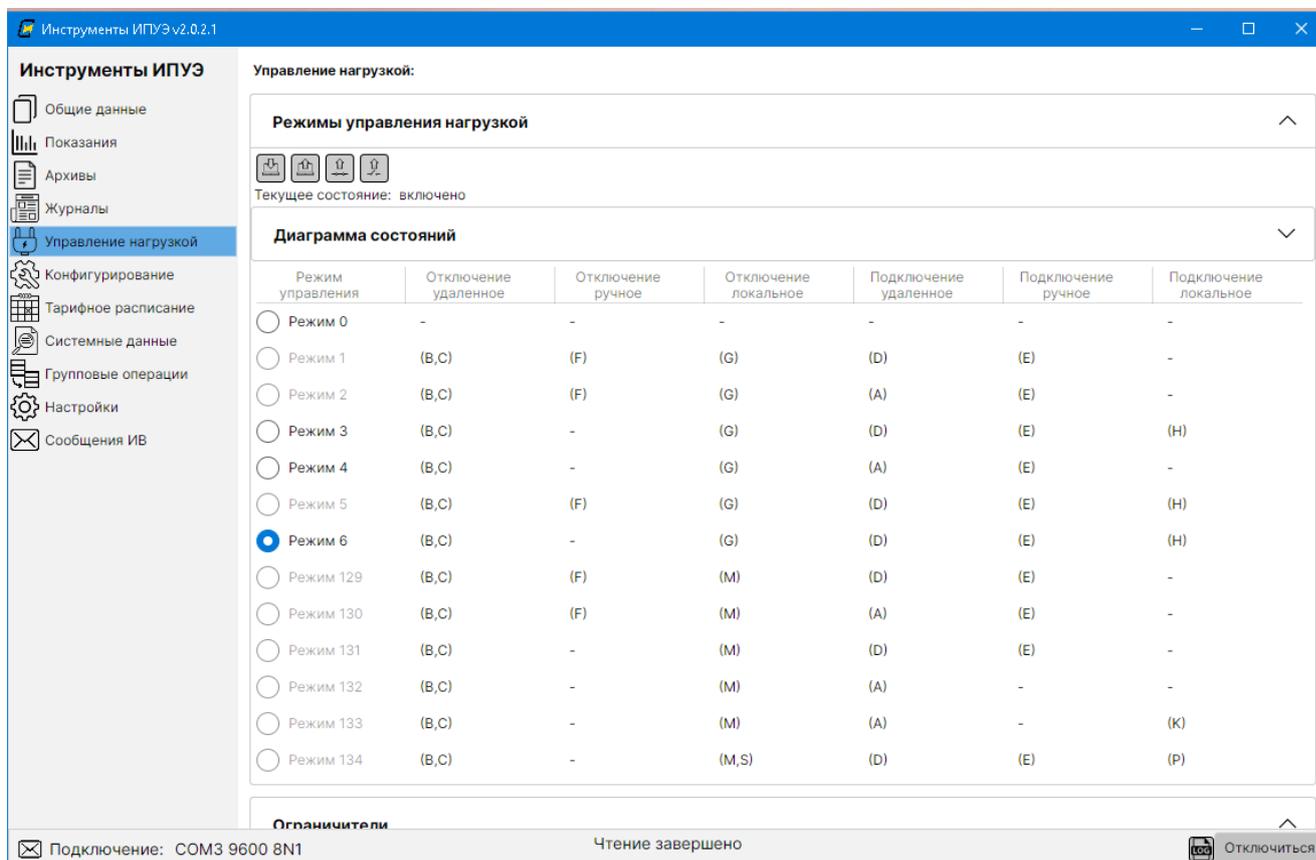


Рисунок 16 - Вид диалогового окна программы после считывания из счетчика режима управления нагрузкой.

Конфигурация 0 запрещает любые действия с нагрузкой.

Конфигурация 3 разрешает:

- удаленное отключение с переводом отключателя нагрузки в состояние «отключено» (B,C);

- отключение по оптическому интерфейсу с переводом отключателя нагрузки в состояние «разрешено включение» (G);

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НШТВ.00002-02И2

Лист  
15

- удаленный перевод из состояния «отключено» в состояние «разрешено включение» без включения нагрузки (D);
- включение нагрузки по нажатию кнопки на корпусе ПУ из состояния «разрешено включение» (E);
- включение нагрузки по оптическому интерфейсу из состояния «разрешено включение» (H).

Конфигурация 4 разрешает:

- удаленное отключение с переводом отключателя нагрузки в состояние «отключено» (B,C);
- отключение по оптическому интерфейсу с переводом отключателя нагрузки в состояние «разрешено включение» (G);
- удаленное включение нагрузки из любого состояния (A);
- включение нагрузки по нажатию кнопки на корпусе ПУ из состояния «разрешено включение» (E).

Конфигурация 6 разрешает:

- удаленное отключение с переводом отключателя нагрузки в состояние «отключено» (B,C);
- отключение по оптическому интерфейсу с переводом отключателя нагрузки в состояние «разрешено включение» (G);
- удаленный перевод из состояния «отключено» в состояние «разрешено включение» без включения нагрузки (D);
- включение нагрузки по нажатию кнопки на корпусе ПУ из состояния «разрешено включение» (E);
- включение нагрузки по оптическому интерфейсу из состояния «разрешено включение» (H).

В режиме 6 нагрузка возвращается во включенное состояние неограниченное число раз, в режиме 3 делает установленное количество включений, после которых переходит в ожидание включения по кнопке на панели прибора.

Другие конфигурации разрешают следующие действия:

- (F) - отключение нагрузки по нажатию кнопки на корпусе ПУ из состояния «разрешено включение»;
- (M) - отключение нагрузки по оптическому интерфейсу из состояния «подключено»;
- (S) - отключение нагрузки по оптическому интерфейсу из состояния «разрешено включение» без включения нагрузки;
- (K) – включение нагрузки по оптическому интерфейсу из состояния «отключено»;
- (P) - перевод по оптическому интерфейсу из состояния «отключено» в состояние «разрешено включение» без включения нагрузки.

По превышении порога контролируемой величины больше чем на минимальную длительность превышения произойдет отключение нагрузки.

Пороги и минимальные длительности превышения можно изменять. Статус, длительность и пороговое значение ограничителей параметров нагрузки, при превышении которых произойдет отключение нагрузки, могут быть сконфигурированы в подразделе «Ограничители» (рисунок 17).

Имп. № подп.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НШТВ.00002-02И2

Лист

16

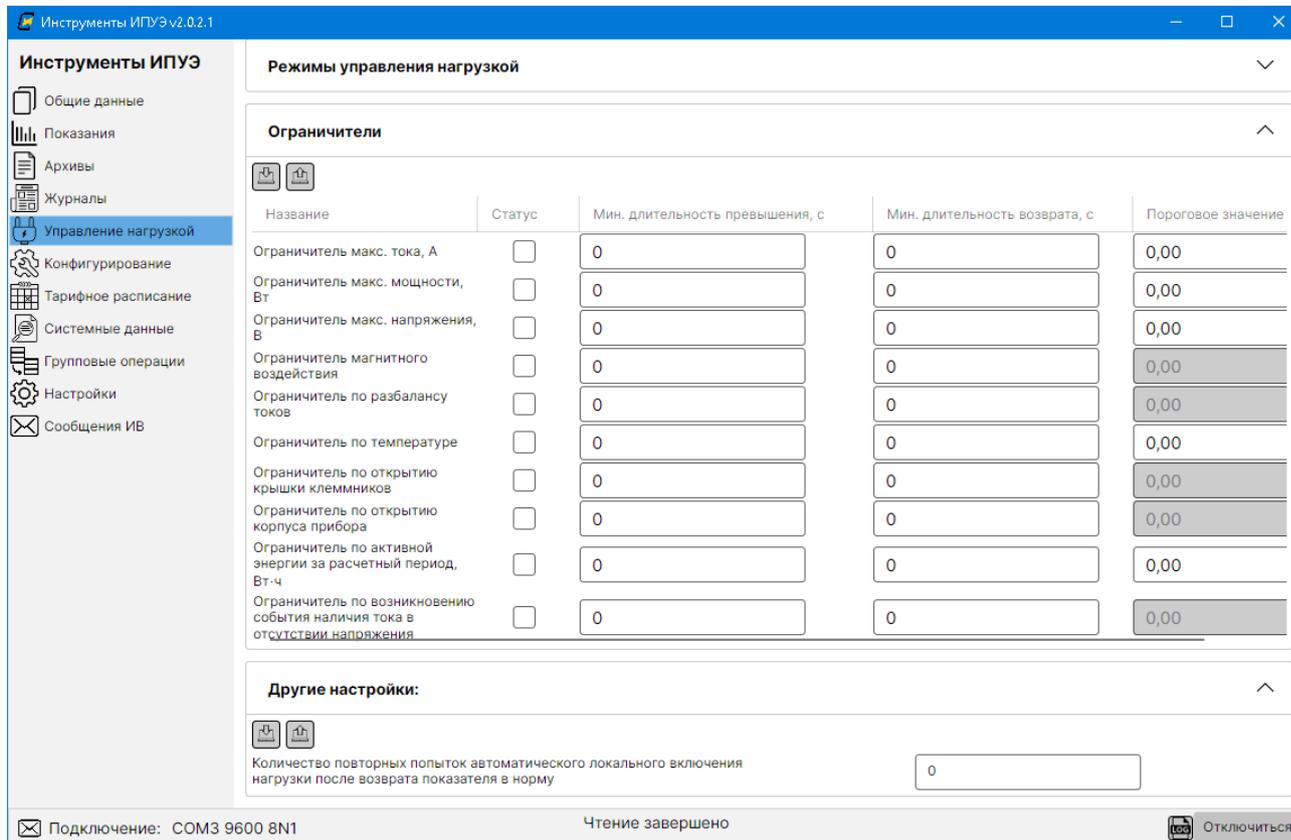


Рисунок 17 – Вид диалогового окна подраздела «Ограничители».

Значение минимальной длительности превышения ограничено 254 секундами.

У объектов ограничителей нагрузки реализованы дополнительные методы:

- включение ограничителя нагрузки;
- отключение ограничителя нагрузки.

Данные методы могут быть использованы для включения и отключения контроля за нужной величиной. В случае отключенного ограничителя нагрузки, при превышении контролируемой величины порога более чем на минимальную длительность превышения, отключения нагрузки не произойдет. В случае включенного ограничителя нагрузки, но не установленных порога и минимальной длительности превышения, при запросе будут возвращены значения по умолчанию 0xFFFFFFFF для порога и 0x00 для длительности.

При выключенном ограничителе нагрузки, при запросе порога и минимальной длительности превышения будут возвращены значения 0xFFFFFFFF соответственно.

В случае невалидных параметров отключения нагрузки, при запросе порога и минимальной длительности превышения будут возвращены значения 0xFFFFFFFFE.

Действующий режим управления нагрузкой считывается из регистра нажатием кнопки со стрелкой вниз под заголовком подраздела. Записать изменённый режим управления нагрузкой можно посредством нажатия кнопки со стрелкой вверх. Кнопки размыкания и подключения нагрузки находятся рядом. После считывания режима управления нагрузкой из регистра в нижней строке диалогового окна программы появляется сообщение о завершении чтения.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист
						17

3.3 Конфигурирование времени осуществляется в подразделе «Время» раздела «Конфигурирование» основного меню программы (рисунок 18).

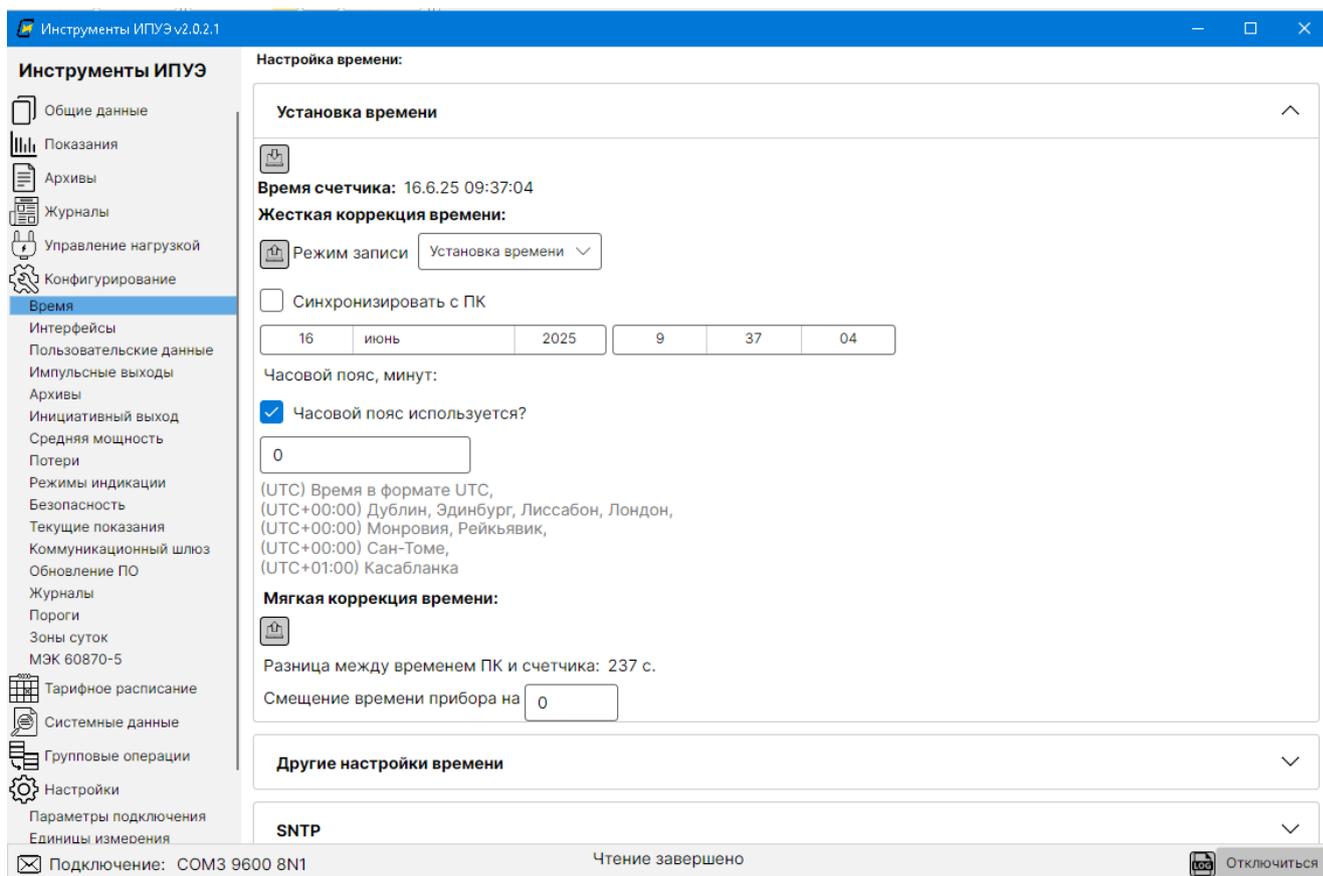


Рисунок 18 - Вид диалогового окна подраздела «Время».

После нажатия на кнопку считывания в окне программы появляется текущее время счетчика и текущая дата. В нижней строке окна программы появляется сообщение о завершении чтения.

В ПО «Инструменты ИПУЭ 2» имеется возможность синхронизации времени счетчика с ПК с фиксацией события в журнале счетчика. Жесткая коррекция времени необходима для того, чтобы синхронизировать время счетчика с временем на подключенном компьютере. Для этого необходимо поставить галочку в окошке рядом с надписью «Синхронизировать с ПК». После этого нажать кнопку со стрелкой вверх и записать время в прибор учета. Время счетчика будет синхронизировано с временем ПК. Здесь же доступна установка часового пояса.

С помощью программы возможна мягкая коррекция времени, то есть небольшая коррекция времени без изменения линейности профиля нагрузки. Для этого нужно задать смещение времени прибора и записать его в регистр.

Автоматическая коррекция времени производится путем подачи управляющих воздействий от ИВК (ИВКЭ) по цифровому интерфейсу в формате протокола счетчика.

Возможность конфигурирования перехода на сезонное время находится в подразделе «Другие настройки времени». Возможность конфигурирования синхронизации с протоколом сетевого времени (SNTP) содержится в подразделе «SNTP». Для реализации этих возможностей необходимо поставить отметки в соответствующие окошки и задать необходимые параметры. Для синхронизации с сетевым временем после задания параметров необходимо нажать виртуальные кнопки записи информации в счетчик и синхронизации (при необходимости).

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист
						18

3.4 Конфигурирование интерфейсов осуществляется в подразделе «Интерфейсы» раздела «Конфигурирование» основного меню программы (рисунок 19).

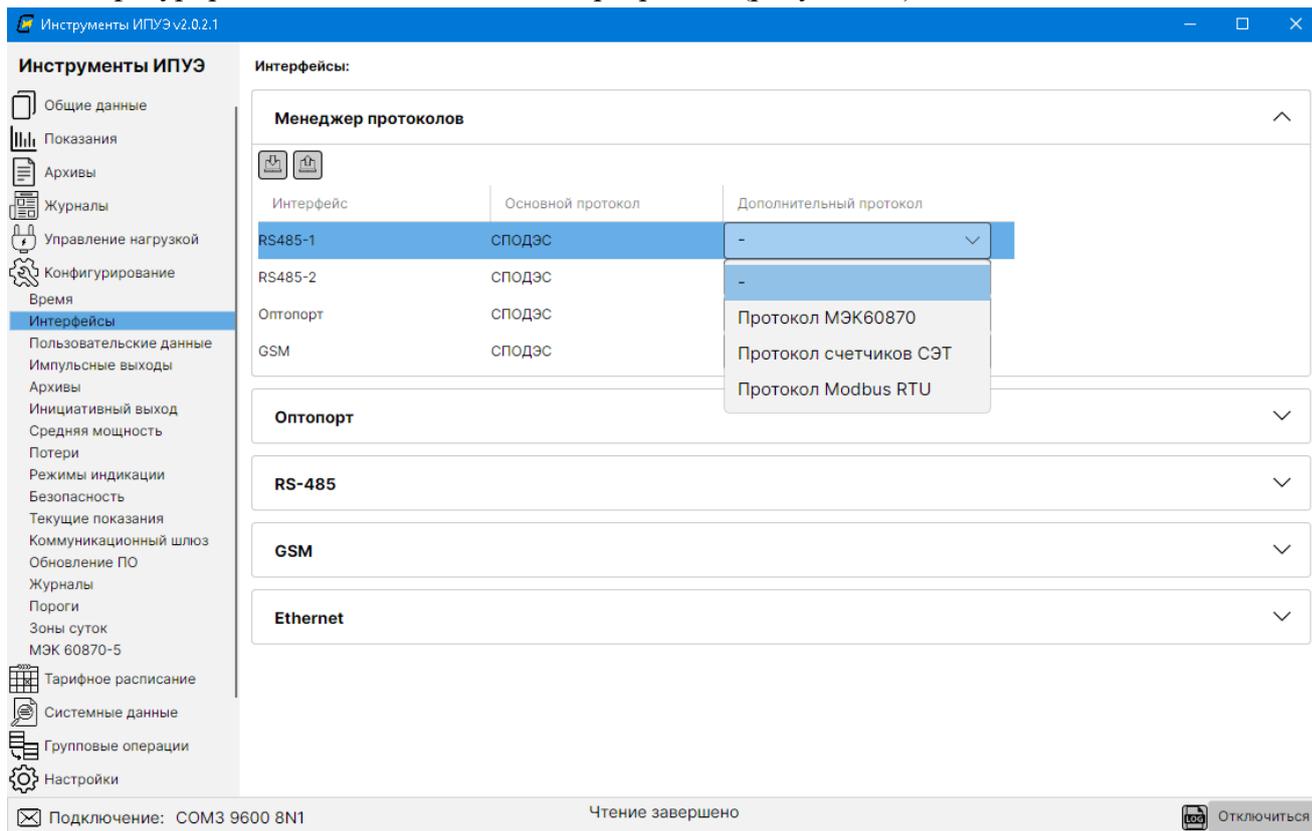


Рисунок 19 – Вид диалогового окна подраздела «Интерфейсы».

Раздел состоит из пяти подразделов. В подразделе «Менеджер протоколов» имеется возможность конфигурирования дополнительных протоколов к основному протоколу СПОДЭС способом выбора дополнительного протокола из списка и записи конфигурации в счетчик.

В подразделах «Оптопорт», «RS-485», «GSM», «Ethernet» содержится возможность конфигурирования каждого из интерфейсов. В подразделе «GSM» имеются три виртуальные кнопки – считывания из счетчика, записи в счетчик и кнопка перезапуска модуля GSM, которая используется в нестандартных ситуациях, например, если счетчик не вышел на ожидаемую связь, в случае замены сим-карты, когда нет возможности дождаться автоматического перезапуска.

3.5 Коэффициенты трансформации по току и напряжению, а также данные точки учета можно сконфигурировать в подразделе «Пользовательские данные» раздела «Конфигурирование» основного меню программы.

Коэффициенты трансформации считываются из регистра посредством нажатия кнопки со стрелкой вниз, изменяются и записываются в регистр после нажатия кнопки со стрелкой вверх.

Также можно заполнить и изменить специфические данные точки учета (абонент, адрес установки и т.п.) Это текстовое поле, в котором содержатся любые символы кириллицы, латиницы, буквы, цифры, арифметические операции в количестве не более 64 знаков.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист
						19

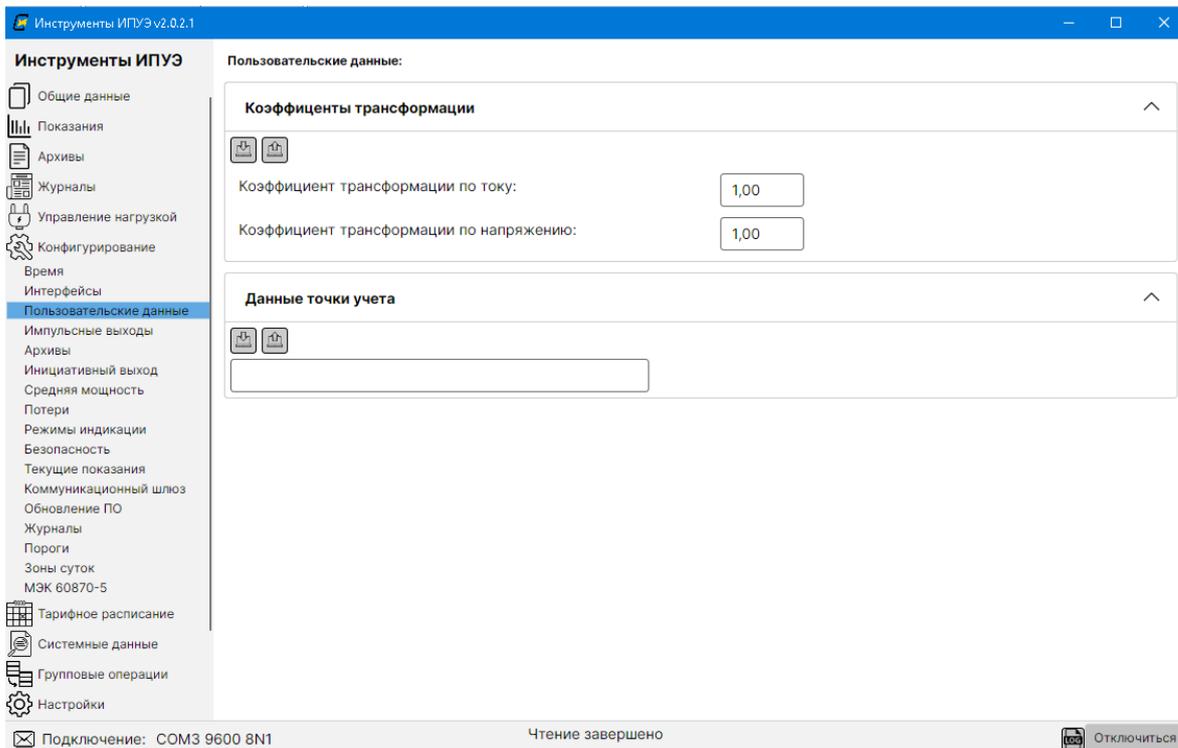


Рисунок 20 - Вид диалогового окна подраздела «Пользовательские данные».

3.6 Конфигурирование режима работы импульсных выходов осуществляется в подразделе «Импульсные выходы» раздела «Конфигурирование» основного меню программы. Для того чтобы сконфигурировать импульсные выходы, необходимо выбрать режим работы из таблицы режимов и записать это состояние в регистр, нажав на кнопку со стрелкой вверх.

Считывание режима работы импульсных выходов происходит после нажатия на кнопку со стрелкой вниз.

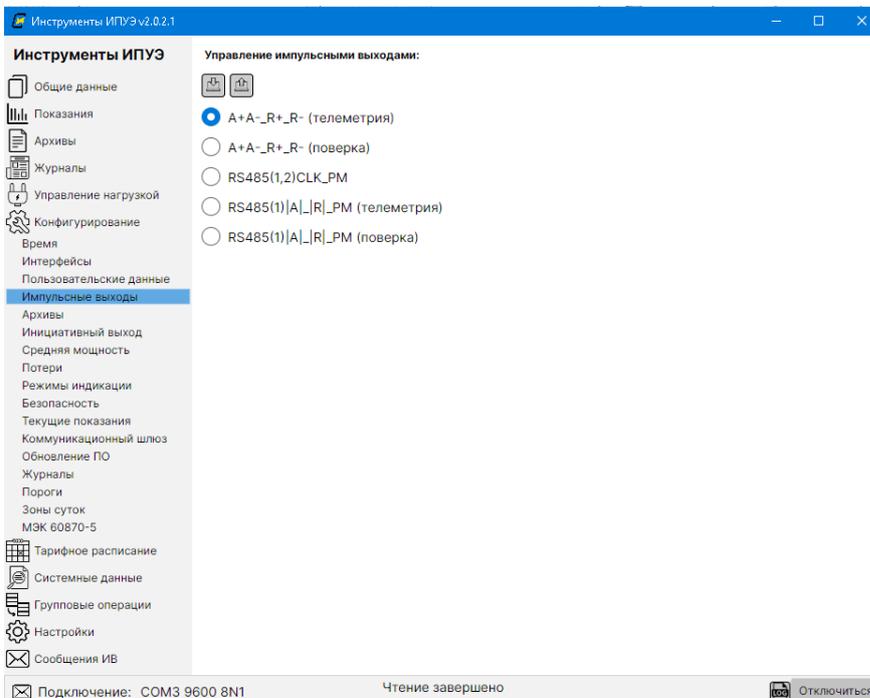


Рисунок 21 - Вид диалогового окна подраздела «Импульсные выходы».

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НШТВ.00002-02И2

Лист  
20

3.7 В подразделе «Архивы» раздела «Конфигурирование» основного меню программы можно задать период записи в профили нагрузки, который находится в пределах от 0 до 60 минут.

Считывание из прибора происходит после нажатия кнопки со стрелкой вниз, а запись выбранного значения – после нажатия кнопки со стрелкой вверх. Здесь же можно произвести сброс архивов по выбору и задать дату окончания расчетного периода.

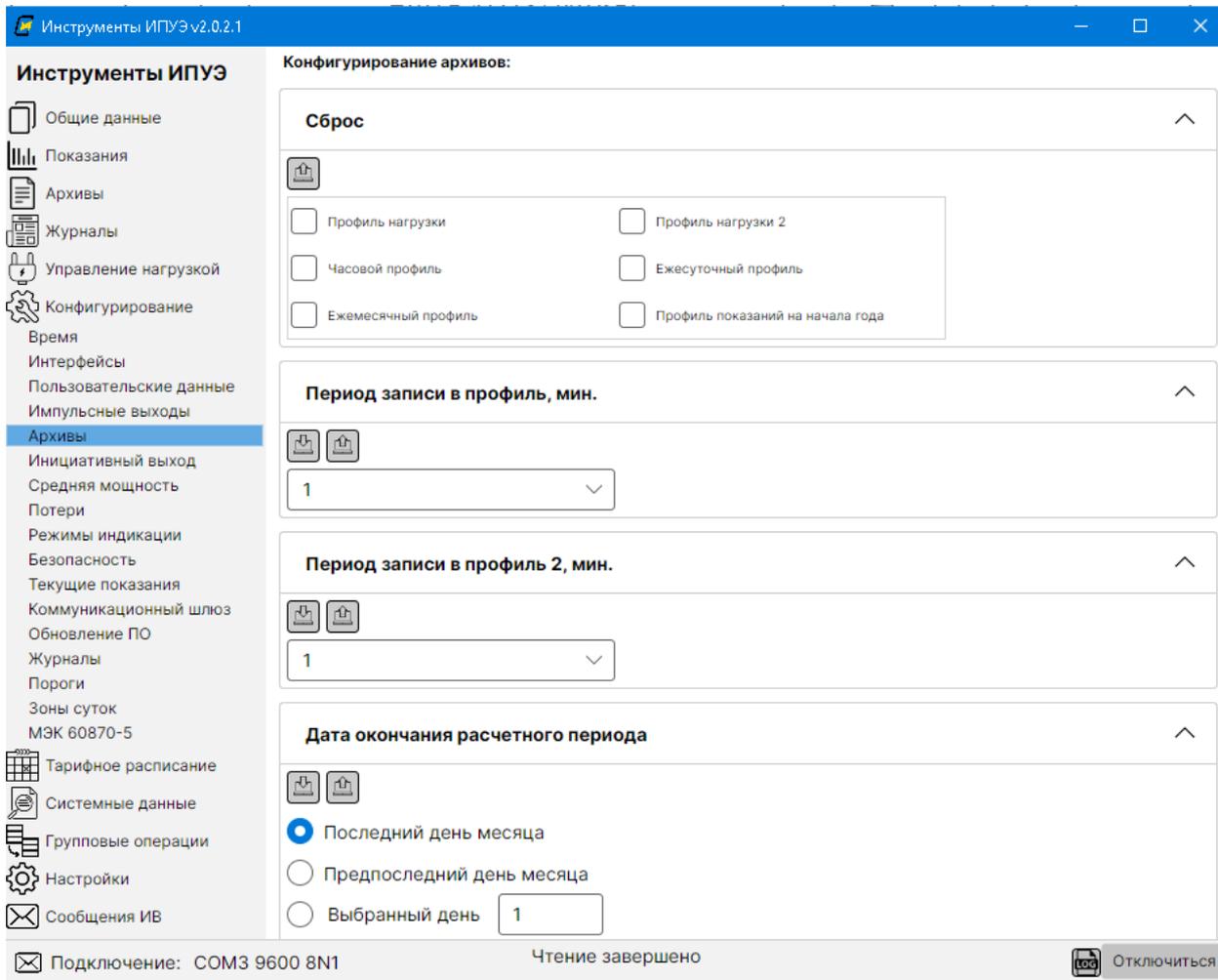


Рисунок 22 – Вид диалогового окна программы подраздела «Архивы».

### 3.8 Инициативный выход

При наступлении события, требующего оперативной реакции клиента, счетчик использует инициативный выход для уведомления клиента о наступившем событии. Инициативный выход предназначен для передачи сообщения по указанному адресу назначения в случае несанкционированного вмешательства в работу ПУ. Параметры для управления инициативным выходом сервера можно задать в подразделе «Инициативный выход» раздела «Конфигурирование» основного меню программы.

Возможна передача сообщений в кодировке A-XDR или XML. Выбор кодировки можно произвести в окне «Тип сообщения». Выбор типа интерфейса можно произвести в окне «Тип сервиса». Поддерживаемые типы интерфейсов: TCP, HDLC. При задании адреса назначения для типа интерфейса HDLC необходимо указать пустую строку. При задании адреса назначения для типа интерфейса TCP необходимо указать строку содержащую IP адрес и порт формата: XXX .

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист
						21

XXX . XXX . XXX : YYYYYY, где первые 4 числа это IP, а последнее, отделенное двоеточием, - порт.

При необходимости отключить данную функциональность нужно выбрать в окне «Тип сервиса» «отключено». Для увеличения числа попыток, не считая первой, необходимо выбрать в окне «Число повторений» количество повторений передачи сообщения, а пауза между попытками определяется числом, заданным в окне «Время» между повторениями.

Если типом интерфейса выбран TCP то сообщение будет отправлено получателю сразу после формирования, если тип интерфейса HDLC, то сформированное сообщение будет отправлено при возникновении следующих событий:

- получен пустой UI фрейм любым СПОДЭС сервером с интерфейсом RS-485; (юнит идентификации)
- получен RR фрейм любым СПОДЭС сервером с интерфейсом RS-485; (ресивер рэди)
- при длинной передаче любым СПОДЭС сервером с интерфейсом RS-485, готов к отправке последний фрейм в текущем блоке.

В первом случае сообщение инициативного выхода будет являться ответом на запрос, во втором и третьем после сообщения инициативного выхода, будет отправлен ответ на RR и последний информационный фрейм в блоке соответственно.

Считывание состояния из регистра производится нажатием кнопки со стрелкой вниз. Запись состояния в регистр производится нажатием кнопки со стрелкой вверх.

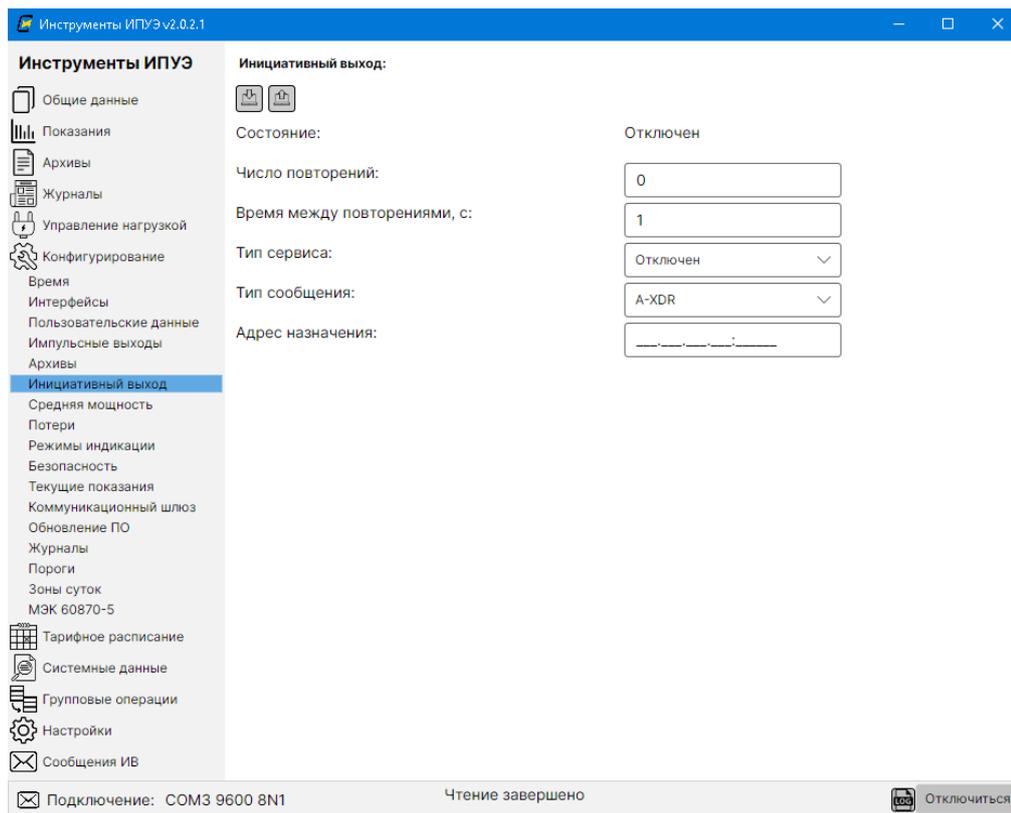


Рисунок 23 – Вид диалогового окна программы подраздела «Инициативный выход».

3.9 Период, за который определяется средняя потребляемая активная мощность, может быть задан в подразделе «Средняя мощность» раздела «Конфигурирование». Он задается в секундах.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2

Лист
22

Считывание периода из регистра производится нажатием кнопки со стрелкой вниз. Запись периода в регистр производится нажатием кнопки со стрелкой вверх.

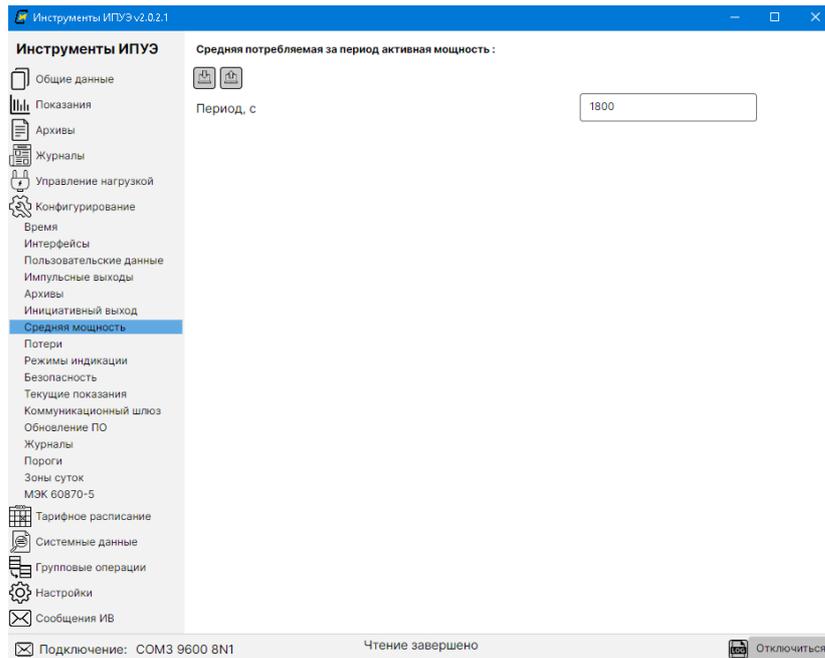


Рисунок 24 – Вид диалогового окна программы подраздела «Средняя мощность».

3.10 В подразделе «Потери» можно считать и сконфигурировать данные для расчета потерь в линии и в трансформаторе.

Считывание значения сопротивления из регистра производится нажатием кнопки со стрелкой вниз. Запись значения сопротивления в регистр производится нажатием кнопки со стрелкой вверх.

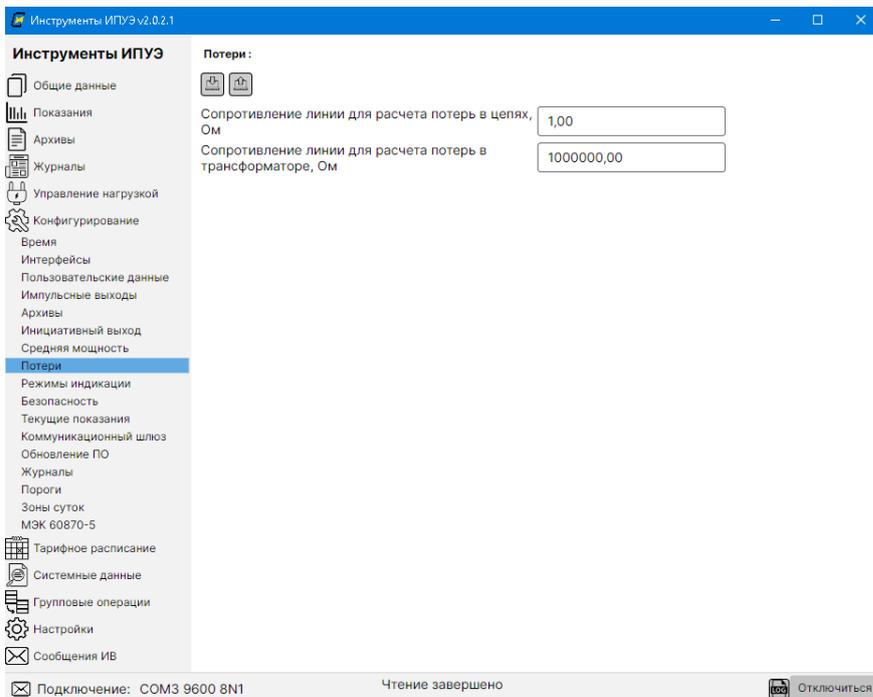


Рисунок 25 – Вид окна программы подраздела «Потери».

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НШТВ.00002-02И2

Лист

23

3.11 В подразделе «Режимы индикации» содержатся три вкладки: «Режимы индикации тамперных событий», «Режимы индикации», «Режимы LCD».

Во вкладке «Режимы индикации тамперных событий» можно выбрать тамперные события для их отображения на ЖКИ счетчика и записать их в память прибора (рисунок 25).

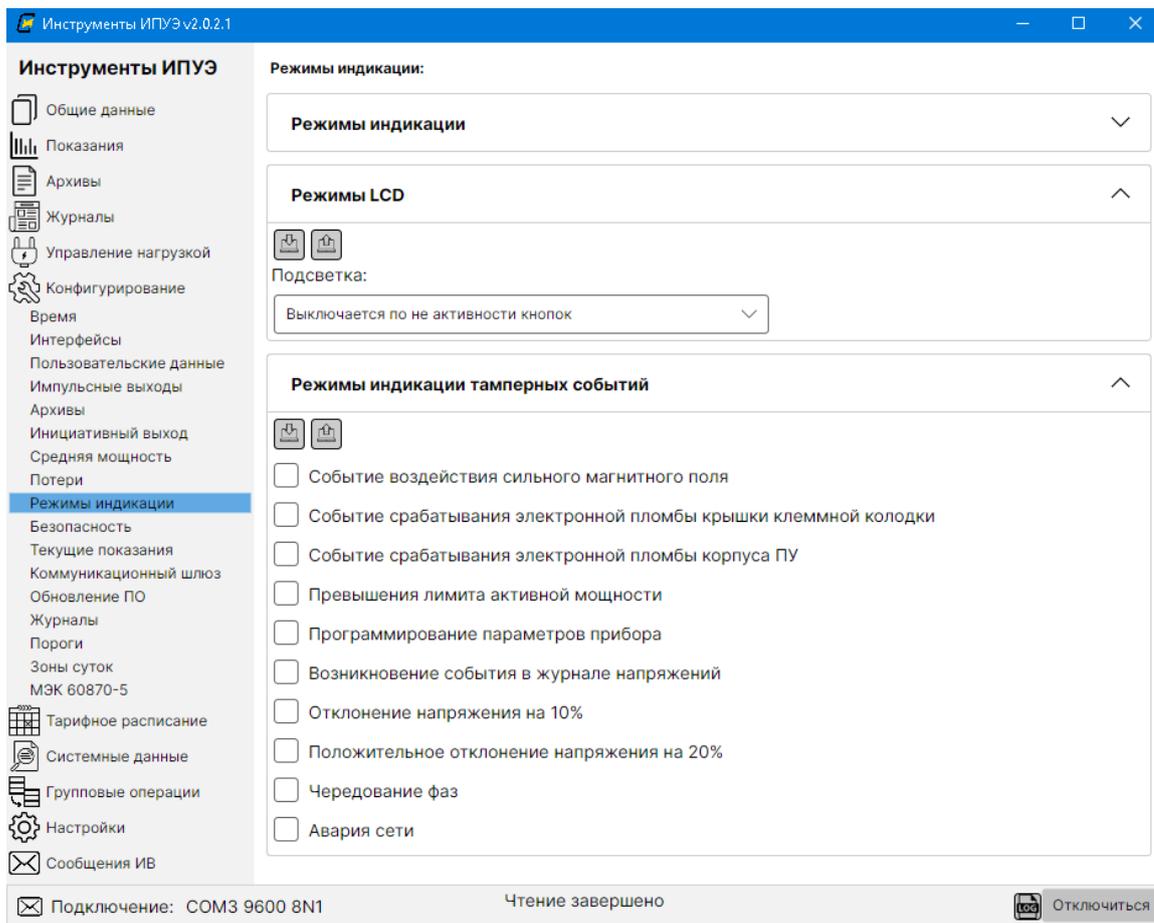


Рисунок 26 – Вид диалогового окна программы подраздела «Режимы индикации».

Режим работы подсветки ЖКИ счетчика конфигурируется во вкладке «Режимы LCD».

В окне с выпадающим списком может быть выбран один из двух режимов работы подсветки: «постоянно включена» и «выключается по неактивности кнопок».

Для конфигурирования режима индикации необходимо установить время переключения цикла индикации во вкладке «Режимы индикации» подраздела «Режимы индикации» раздела «Конфигурирование» в секундах.

Количество циклов индикации 5. Их можно задать в поле «Цикл».

Режим индикации выбирается в поле «Режим» с выпадающим списком, добавляется с помощью нажатия клавиши +, удаляется с помощью клавиши с изображением корзины.

В нижней части окна программы при добавлении режимов формируется таблица соответствия циклов и режимов индикации. В одном цикле индикации может быть несколько режимов индикации.

Циклы индикации добавляются строго последовательно, т.е. для того чтобы добавить цикл индикации 4, должны быть заполнены циклы 1-3. Если циклы 2 или 3 пустые, то запись цикла 4 приведет к ошибке.

При удалении цикла индикации из середины списка, удаляются все циклы, следующие за ним. Например, если задано 5 циклов индикации, то при очистке цикла 3, также будут удалены 4 и 5.

Если удаляются не все режимы из цикла, то цикл и очередность сохраняются.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист
						24

Сконфигурированные режимы индикации можно записать в регистр памяти счетчика, можно считать их оттуда. Так же можно сохранить их на компьютере или загрузить из компьютера файл состояния режимов индикации. Всё это производится с помощью интерактивных кнопок, расположенных под названием подраздела в диалоговом окне программы.

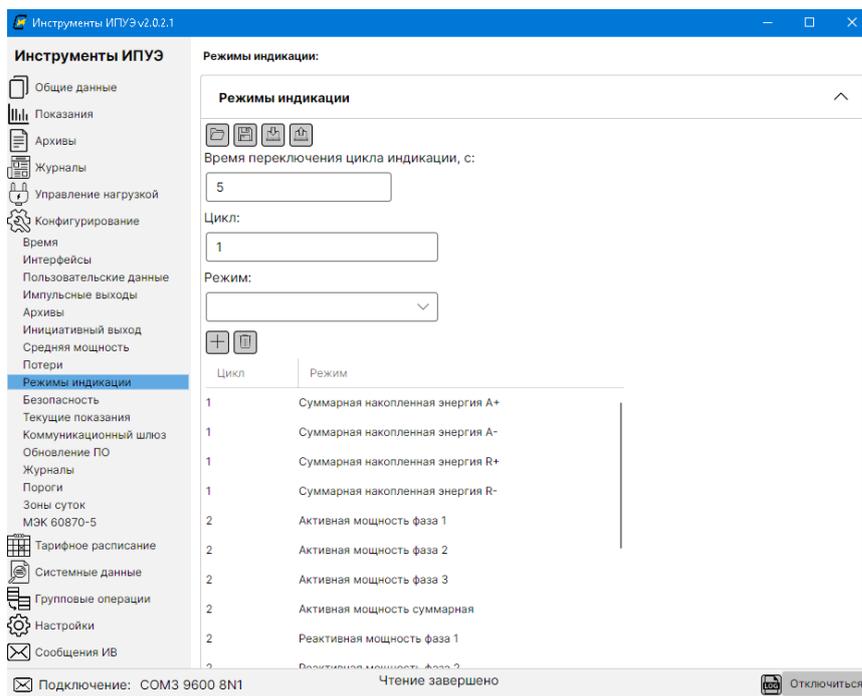


Рисунок 27 – Вид диалогового окна программы подраздела «Режимы индикации».

3.12 Пароль чтения и пароль конфигурирования можно поменять во вкладке «Пароли» подраздела «Безопасность». В поле «Пароль» записываем новый пароль и нажимаем интерактивную кнопку «Записать». Новый пароль записывается в регистр.

После смены пароля соединение завершается. Для продолжения работы необходимо зайти с новым паролем.

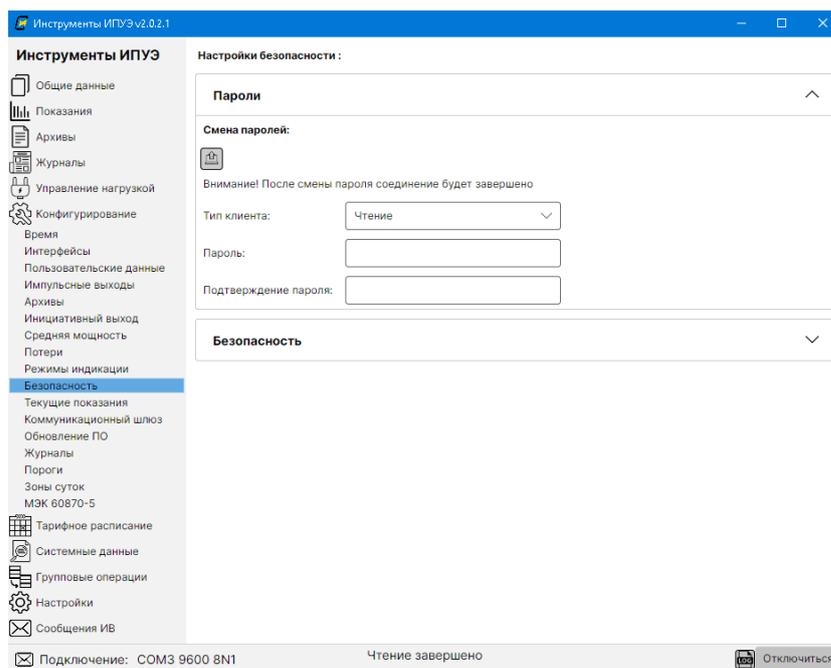


Рисунок 28 – Вид диалогового окна подраздела «Смена паролей».

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист 25

В счетчике реализована возможность передачи данных с аутентификацией и/или шифрованием в соответствии информационной моделью СТО 34.01-5.1-006-2023 (СПОДЭС-4). Используется комплект безопасности AES-GSM-128 (аутентификация, шифрование и упаковка ключей).

В случае необходимости смены политики безопасности и установления новых ключей аутентификации и шифрования пользователю предоставляется такая возможность в подразделе «Безопасность» раздела «Конфигурирование» программы «Инструменты ИПУЭ».

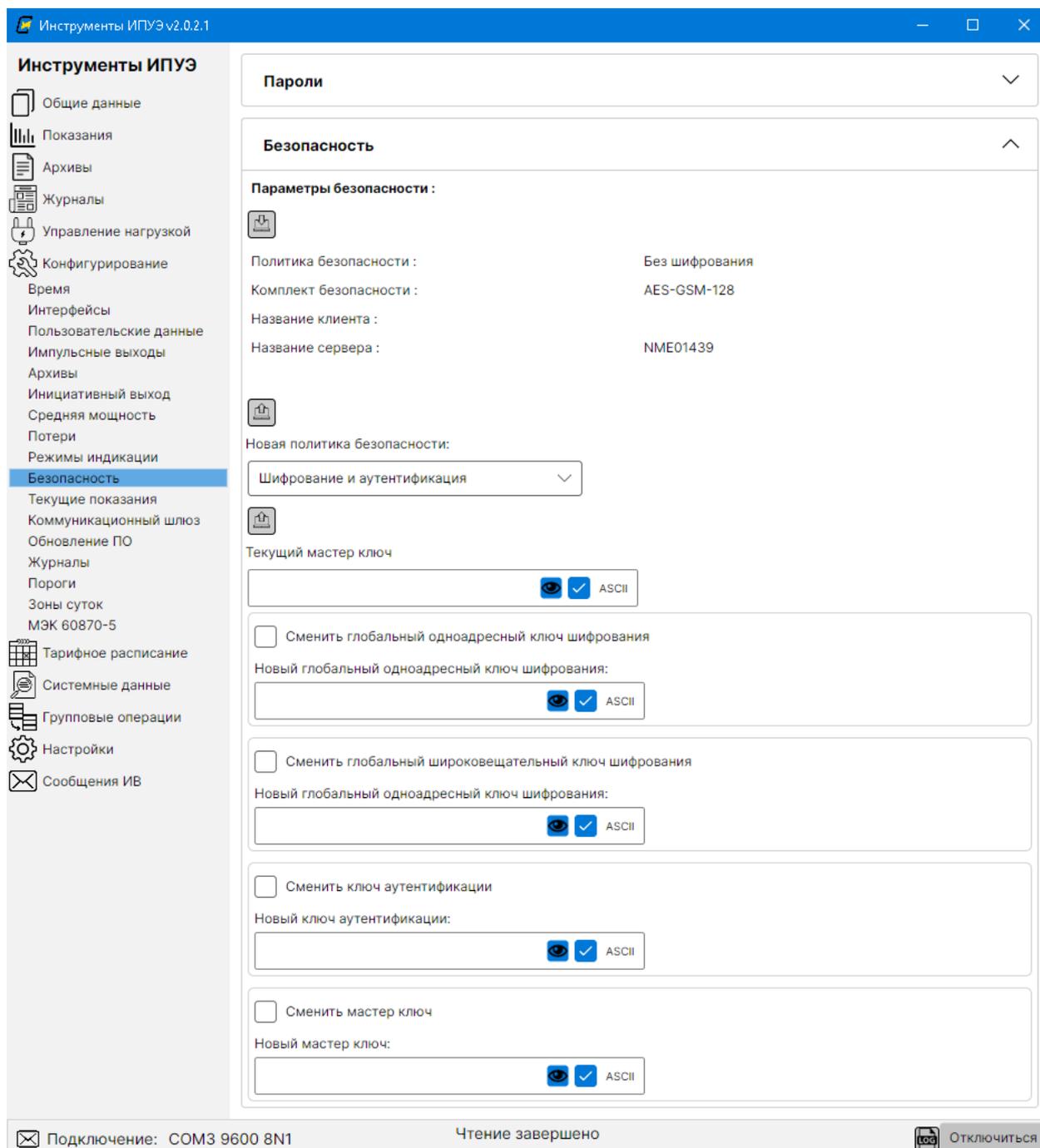


Рисунок 29 – Вид диалогового окна подраздела «Безопасность».

Для того чтобы изменить политику безопасности, необходимо выбрать новую политику безопасности в окне «Новая политика безопасности» из выпадающего списка, далее нажать на кнопку записи.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист 26



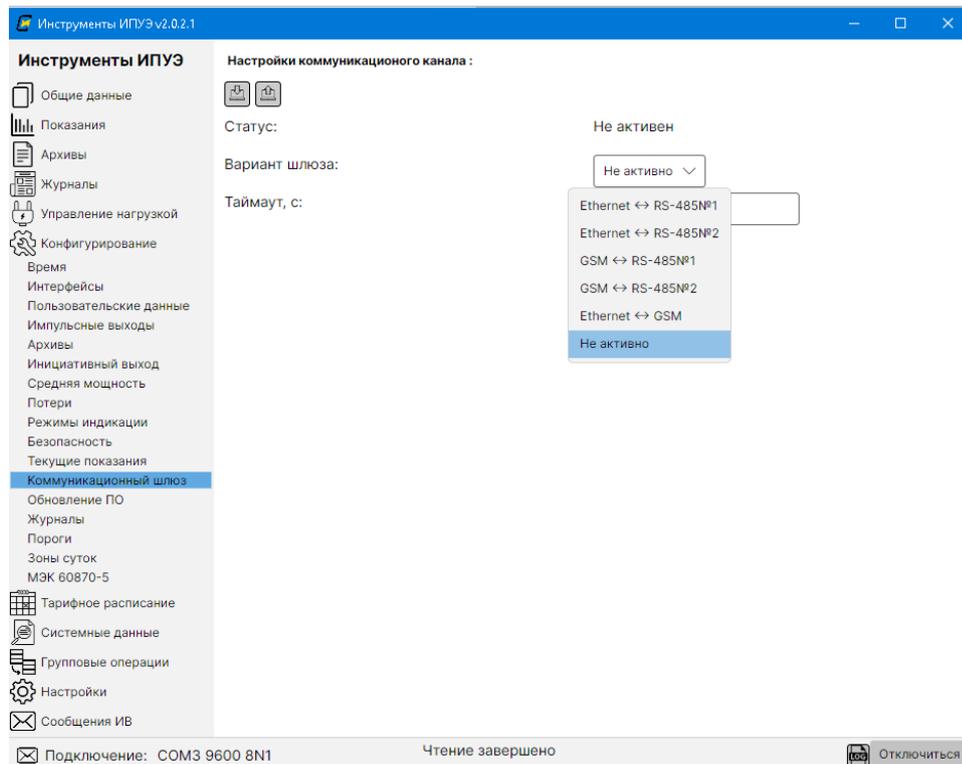


Рисунок 31 – Вид диалогового окна программы подраздела «Коммуникационный шлюз».

3.15 Проверить наличие обновлений программного обеспечения прибора (версии ПУ и МИ в разделе «Общие данные») можно в разделе «Конфигурирование» в подразделе «Обновление ПО». Нажать на клавишу «Проверить наличие обновлений». В случае положительного результата поиска обновлений пользователю будет предложено обновить ПО. Также можно выбрать режим обновления.

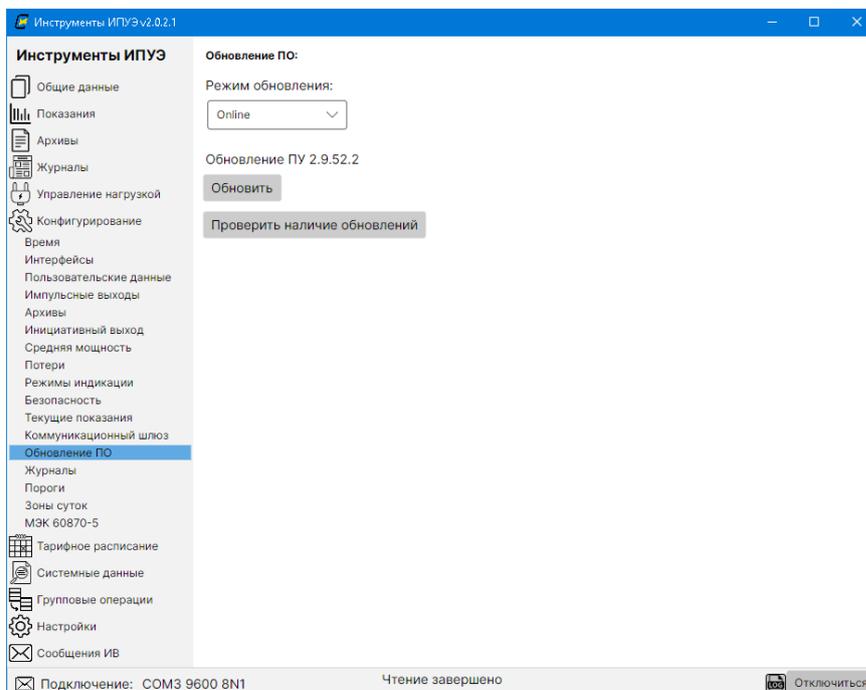


Рисунок 32 - Вид окна подраздела «Обновление ПО».

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подп.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НШТВ.00002-02И2

Лист

28

3.14 В подразделе «Журналы» раздела «Конфигурирование» можно произвести сброс журналов счетчика на выбор. Выбираются журналы и нажимается интерактивная кнопка «Записать в прибор», находящаяся под заголовком «Сброс».

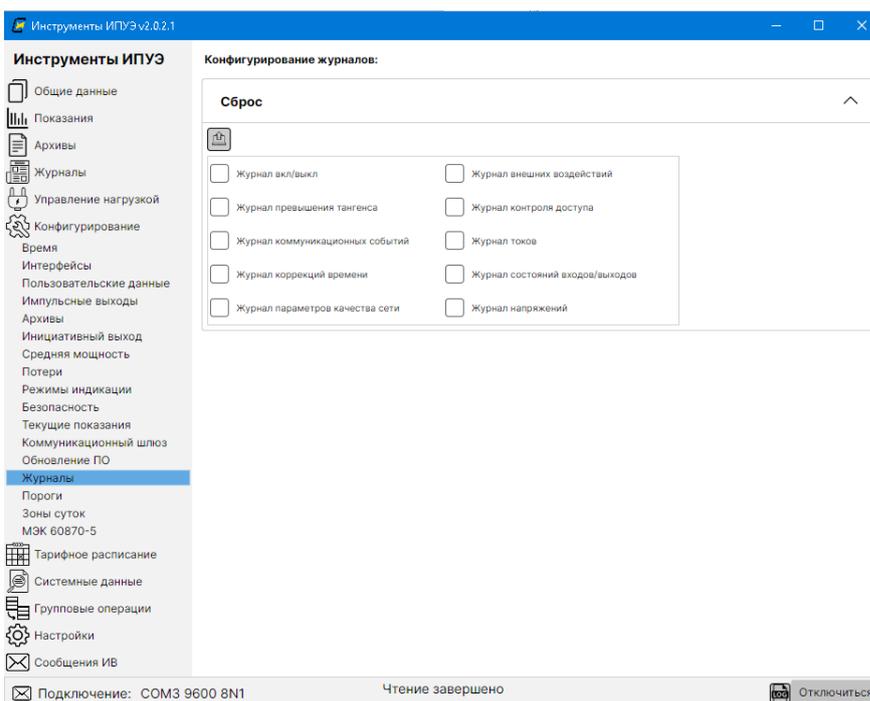


Рисунок 33 - Вид диалогового окна подраздела «Журналы» раздела «Конфигурирование».

3.16 В подразделе «Пороги» раздела «Конфигурирование» можно установить пороги для параметров, указанных в подразделе и записать их в регистр.

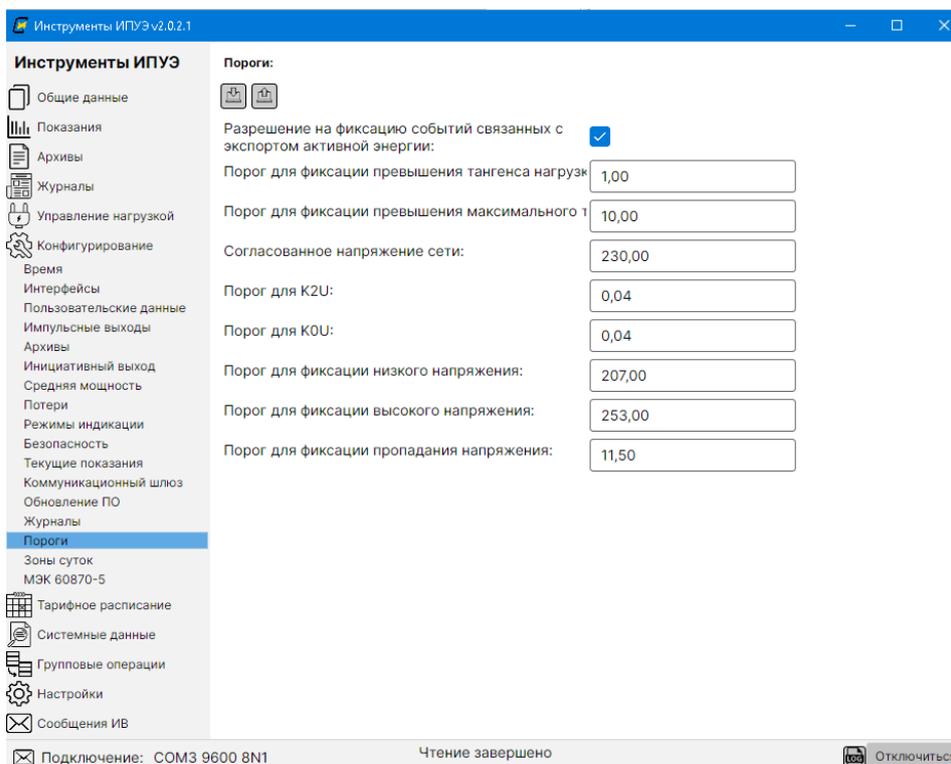


Рисунок 34- Вид диалогового окна подраздела «Пороги» раздела «Конфигурирование».

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НШТВ.00002-02И2

Лист  
29

3.16 В подразделе «Зоны суток» раздела «Конфигурирование» можно сконфигурировать пороги и время начала зон высокого и низкого потребления. Нажатием на интерактивную кнопку «+» можно добавлять количество зон для конфигурирования.

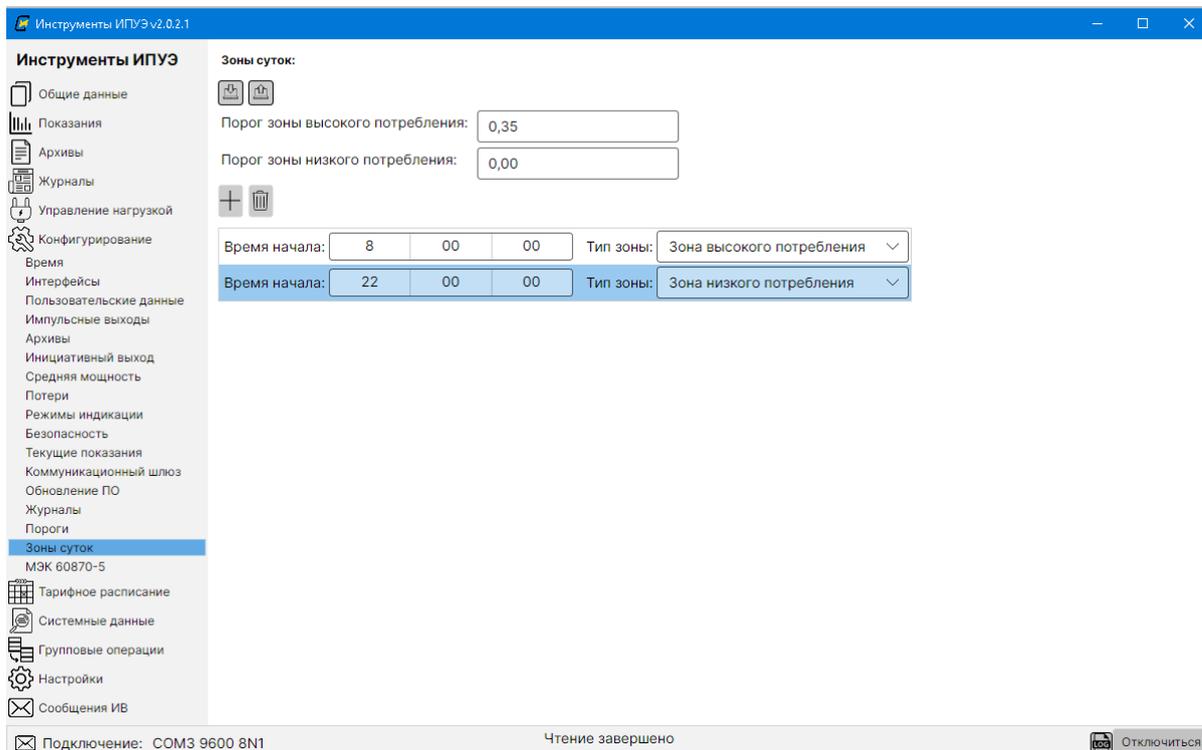


Рисунок 35 – Вид диалогового окна подраздела «Зоны суток» раздела «Конфигурирование».

3.17 В подразделе «МЭК 60870-5» имеется возможность конфигурирования передачи данных счетчика в соответствии с протоколом МЭК 60870-5.

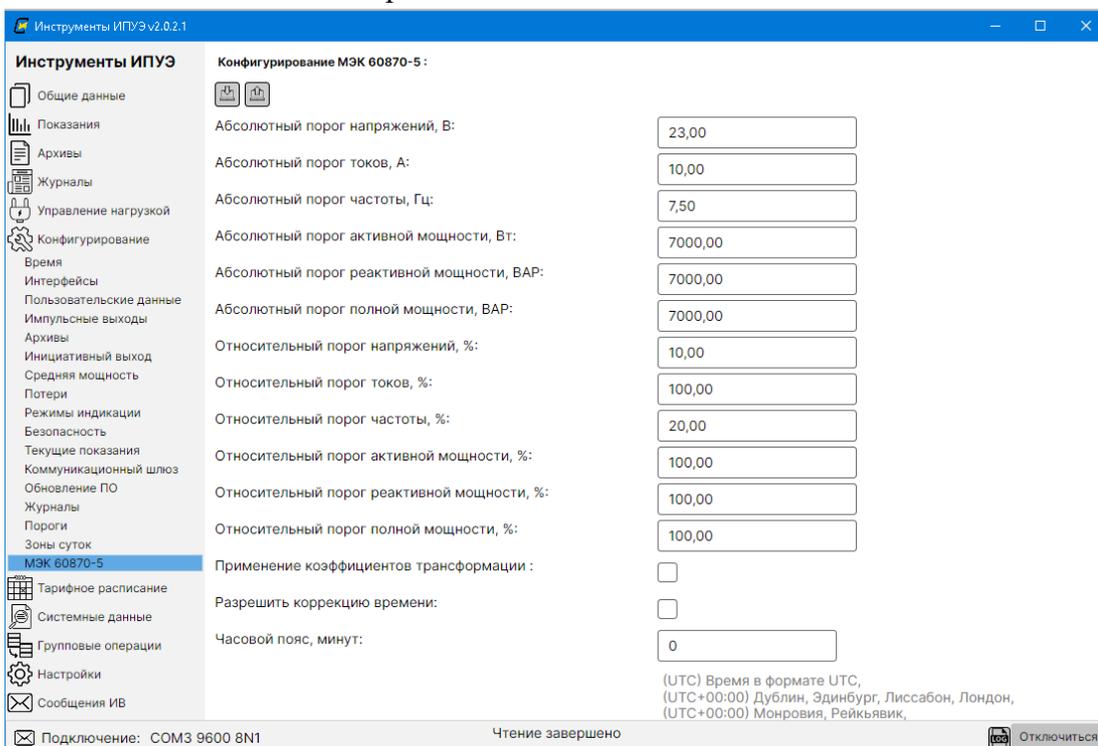


Рисунок 36 – Вид диалогового окна подраздела «МЭК 60870-5».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист
											30

3.18 Счетчик имеет гибко программируемый тарификатор, который обеспечивает дифференциацию количества потребляемой электроэнергии согласно созданным дневным, недельным и сезонным шаблонам. Возможно задание до 12 дневных шаблонов, каждый из которых может включать до 24 точек переключения тарифа внутри суток. Тарифное расписание счетчика состоит из дневных шаблонов, недельных шаблонов, сезонных шаблонов и таблицы специальных дней. Переключение тарифных зон в сутках производится путем задания времени начала действия каждой тарифной зоны. Набор точек (времен) переключения тарифных зон в сутках задается суточной тарифной таблицей. Набор из одной или нескольких суточных таблиц задает недельную тарифную таблицу. Если тарификация в одном из дней недели должна отличаться от аналогичных дней (например, если будний день является праздничным и должен тарифицироваться как выходной), то такой день заносится в список перенесенных дней. Набор из одной или нескольких недельных таблиц задает сезонную тарифную таблицу.

Сконфигурировать тарифное расписание можно в разделе «Тарифное расписание» основного меню программы, окно которого имеет вид, указанный на рисунке 37:

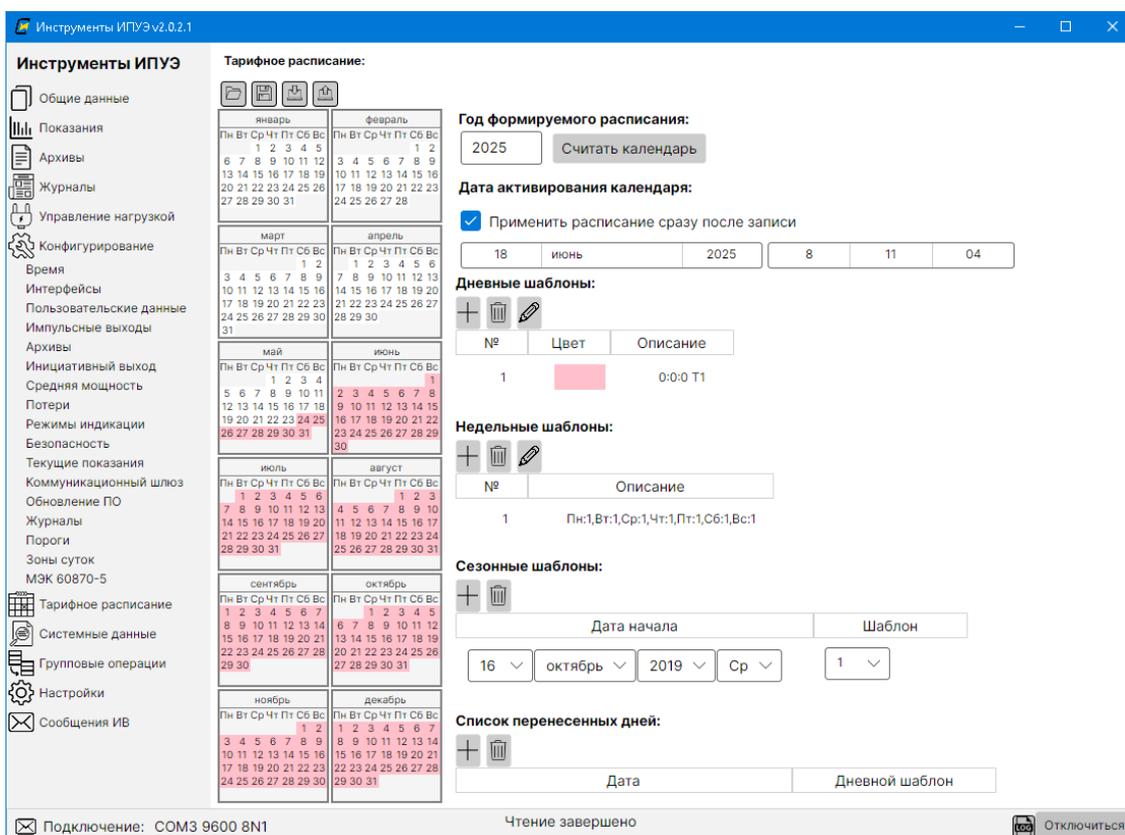


Рисунок 37 – Вид диалогового окна программы раздела «Тарифное расписание».

В поле «Год формируемого расписания» набирается год и нажимается виртуальная клавиша «Считать календарь». В поле слева отобразится календарь по месяцам на выбранный год. Далее необходимо задать дату активирования календаря или поставить галочку в поле «Применить расписание сразу после записи».

Выбор тарифов производится в поле дневных шаблонов (рисунок 37).

При этом следует учитывать, что однотарифный учет является частным случаем многотарифного, когда постоянно действует одна тарифная зона (по умолчанию Т1).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист
						31

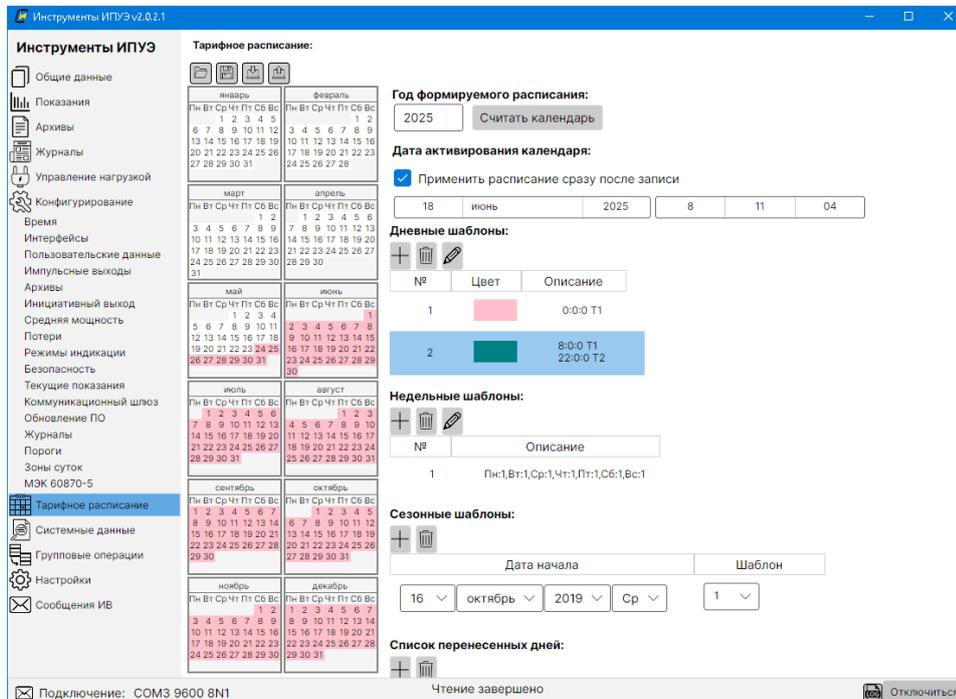


Рисунок 38 – Вид окна раздела «Тарифное расписание» при конфигурировании дневных шаблонов..

Если щелкнуть дважды на левую кнопку мыши, установив курсор на строке таблицы соответствия в поле «Дневные шаблоны», то можно задать время действия тарифов. Окно программы примет вид:

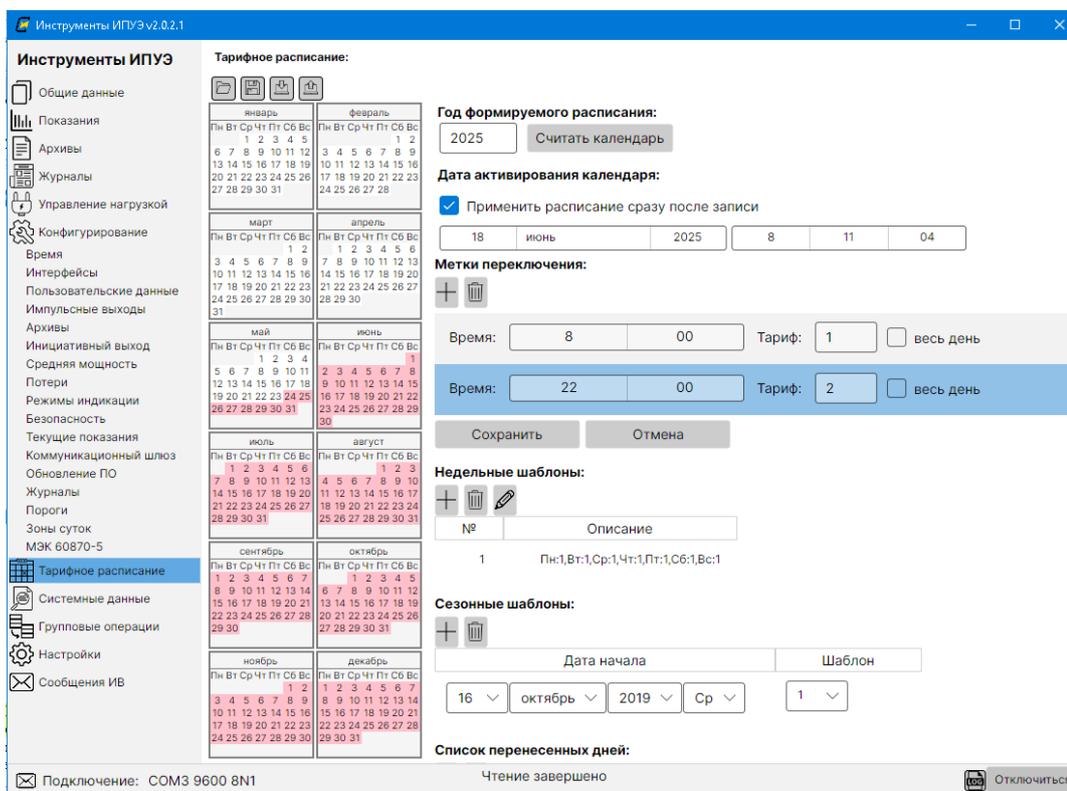


Рисунок 39– Вид окна программы при установке времени действия тарифа.

На рисунке видно, что поле «Дневные шаблоны» заменится полем «Метки переключения», в котором можно выбирать время действия тарифа, а также добавлять другие тарифы нажатием кнопки «+».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

После добавления необходимого количества тарифов и их времени действия, нажимаем клавишу «Сохранить». После нажатия клавиши «Сохранить» дневной шаблон сформирован. Добавлять новые шаблоны нужно нажатием кнопки «+». Таким образом можно сконфигурировать до 24 дневных шаблонов.

Аналогично работать с полем «Недельные шаблоны».

При нажатии на кнопку «+» окно программы примет вид:

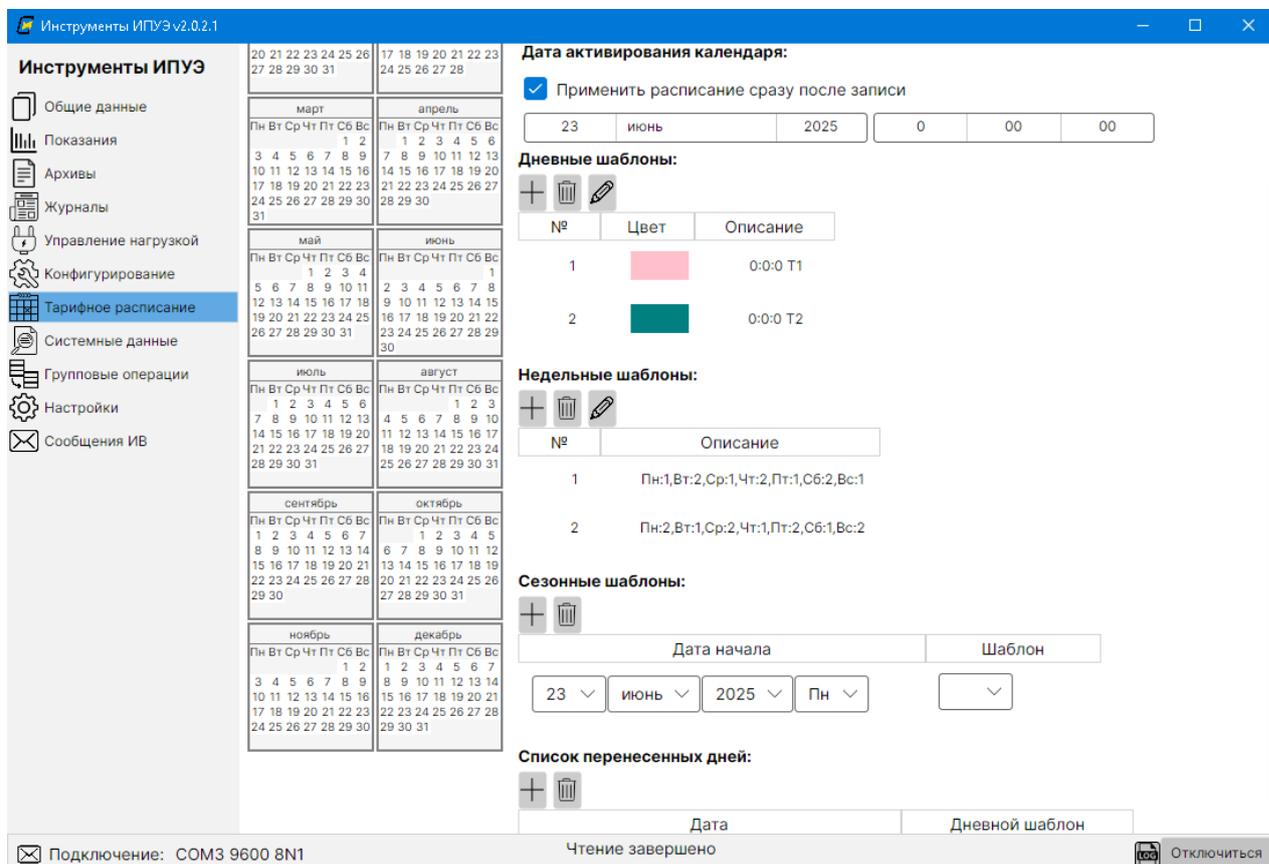


Рисунок 40 – Вид окна программы при конфигурировании недельных шаблонов.

Если щелкнуть дважды на левую кнопку мыши, установив курсор на строке таблицы соответствия в поле «Недельные шаблоны», то можно задать дни недели действия дневных шаблонов. Окно программы примет вид, соответствующий рисунку 41, а в выпадающем поле возле дня недели будут предложены к выбору все сконфигурированные дневные шаблоны. После нажатия интерактивной клавиши «Сохранить» недельный шаблон будет сконфигурирован. Таким же образом посредством нажатия кнопки «+» можно создать до 24 недельных шаблонов.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
Изм.	Взам. инв. №
	Подп. и дата
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

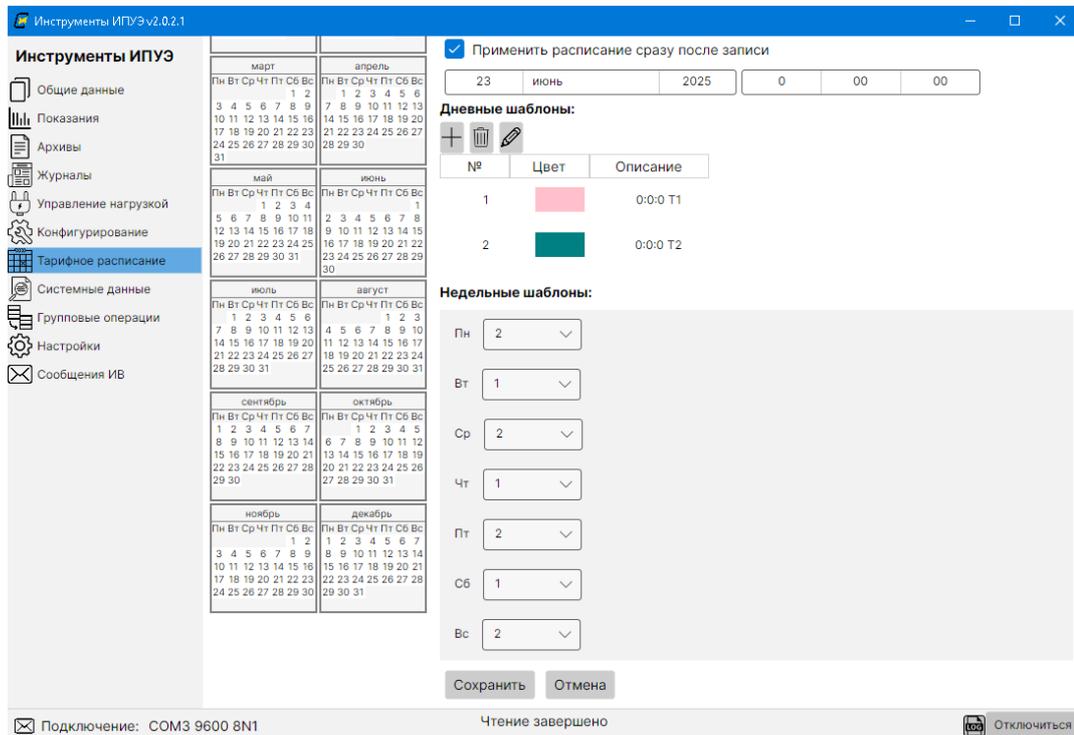


Рисунок 41 – Вид окна программы при конфигурировании недельных шаблонов.

Затем следует заполнить поле «Сезонные шаблоны». Для этого установить дату начала сезона и выбрать один из недельных шаблонов, предложенных к выбору в выпадающем окне «Шаблон». Чтобы проверить правильность создаваемого тарифного расписания, можно его визуализировать в поле календаря, где применяемые сезонные шаблоны будут окрашены в разные цвета. Для этого необходимо нажать виртуальную клавишу «Обновить календарь», находящуюся в поле «Год формируемого расписания».

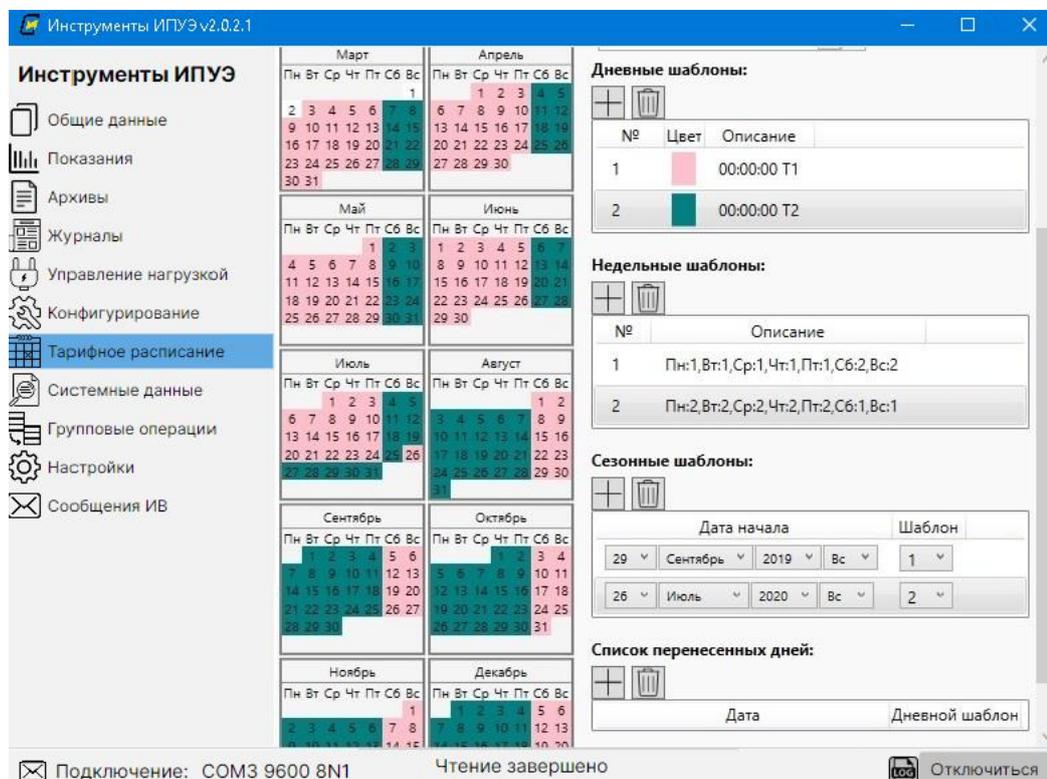


Рисунок 42 – Вид окна программы при конфигурировании сезонных шаблонов.

Инв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НШТВ.00002-02И2

Лист  
34

Поле «Список перенесенных дней» заполняется аналогично предыдущим. Каждый перенесенный день добавляется нажатием кнопки «+». Необходимо выбрать дату и номер дневного шаблона из выпадающего списка «Дневной шаблон». Например, добавим 1 мая, 9 мая, 12 июня и 4 ноября как праздничные дни. Окно программы примет вид:

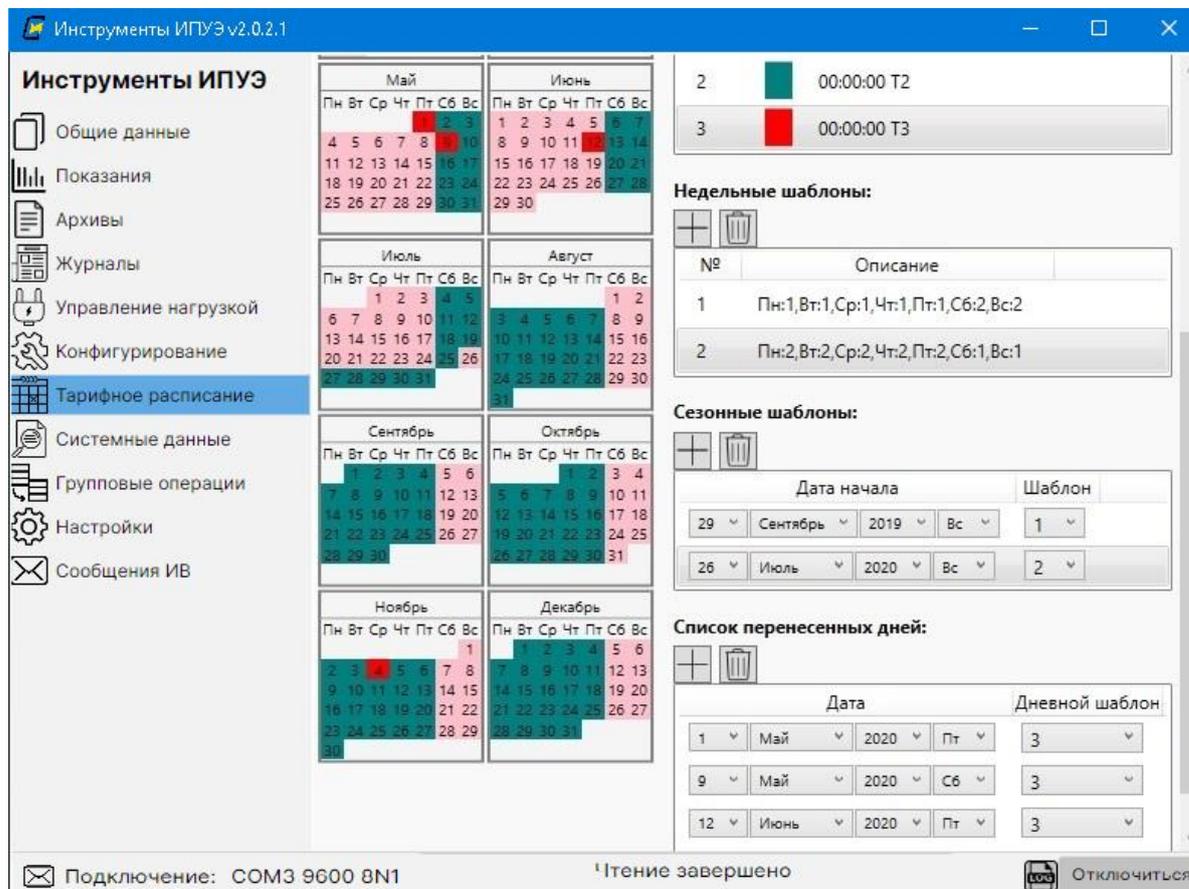


Рисунок 43– Вид окна программы после добавления праздничных дней.

Записать сформированное таким образом тарифное расписание в регистр счетчика можно, нажав на кнопку со стрелкой вверх, находящуюся под заголовком раздела «Тарифное расписание». Если нужно записать в ПК, нажать кнопку с изображением дискеты. Кнопки для чтения тарифного расписания из ПК и из регистра счетчика находятся рядом - также под названием раздела.

3.19 В разделе «Системные данные» можно считать напряжение встроенной батареи (рисунок 44).

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

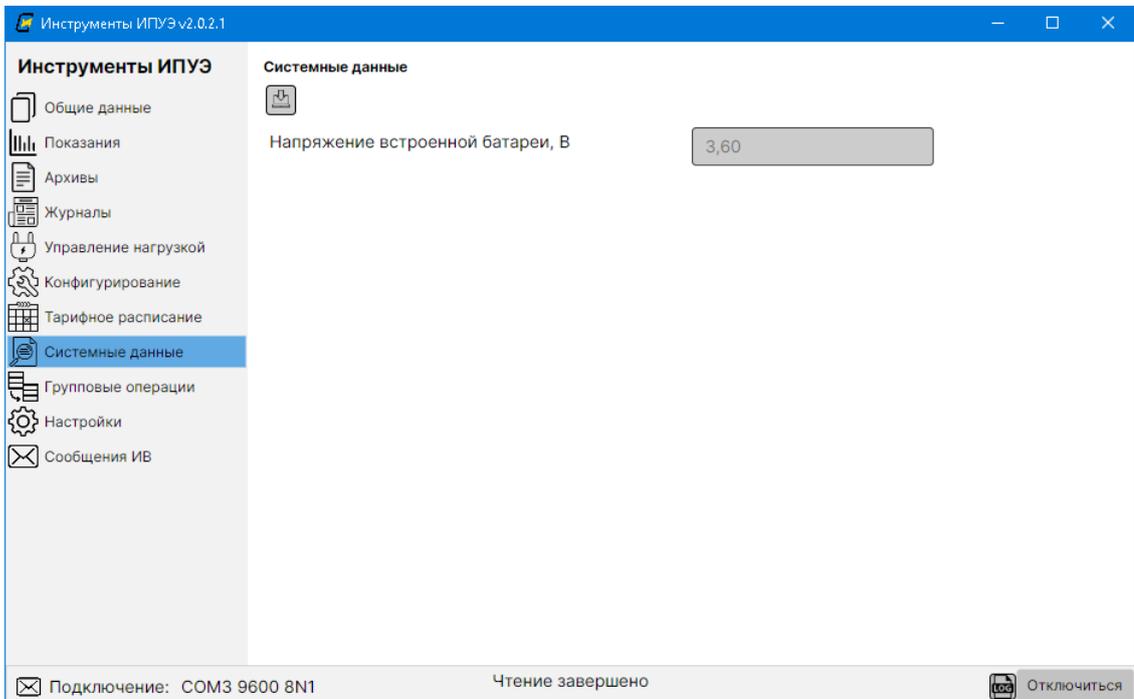


Рисунок 44 – Вид окна программы после считывания состояния встроенной батареи.

3.20 В разделе «Групповые операции» доступны действия с групповыми операциями считывания и записи. В разделе есть два подраздела – «Чтение» и «Запись».

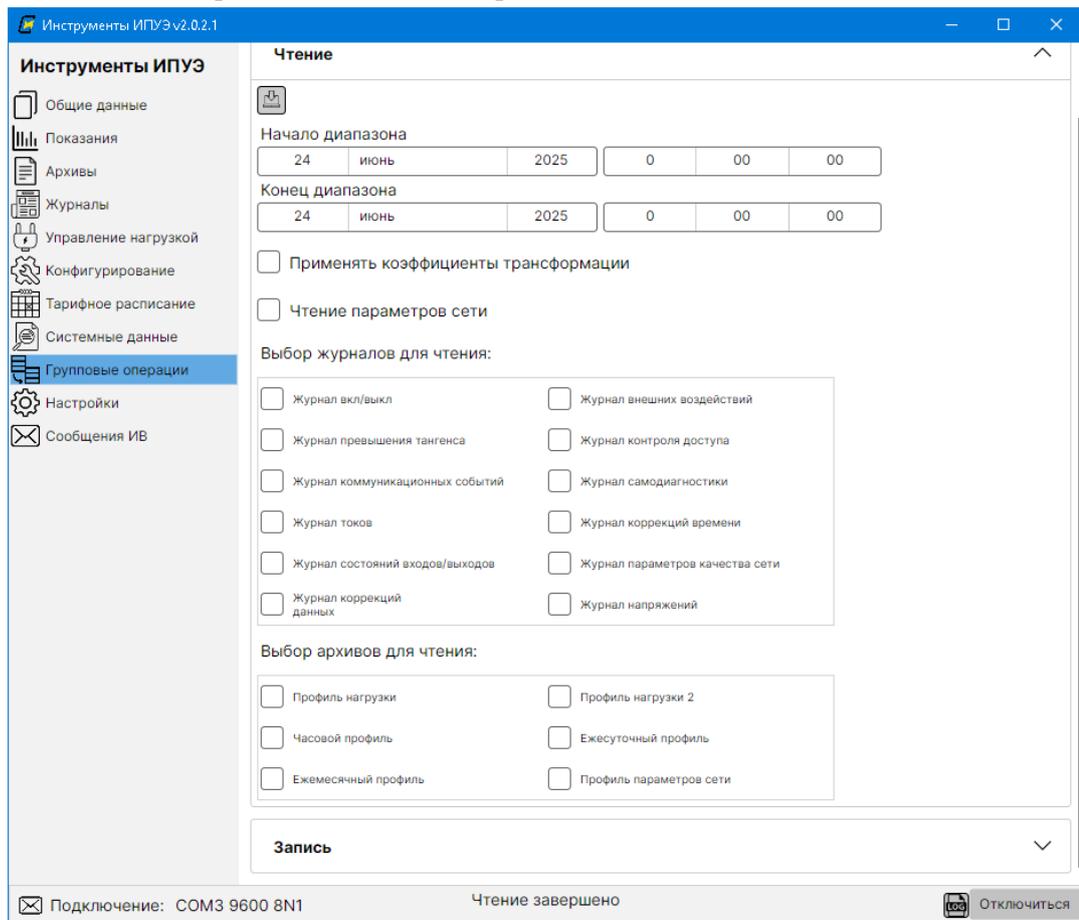


Рисунок 45 – Вид окна программы подраздела «Чтение» раздела «Групповые операции».

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист 36

Для того чтобы прочитать выбранные журналы или архивы, необходимо задать начало и конец диапазона времени, за которое необходимо получить информацию. При нажатии виртуальной клавиши считывания результат группового считывания сохраняется на компьютере в виде архива.

В подразделе «Запись» реализована возможность изменения выбранных параметров из списка и запись их в прибор учета, а также сохранение на ПК и считывание с ПК конфигурации записи в виде файла с расширением .iws. При нажатии на виртуальную клавишу «Выбрать» открывается окно, в котором можно считать и изменить или задать выбранный параметр.

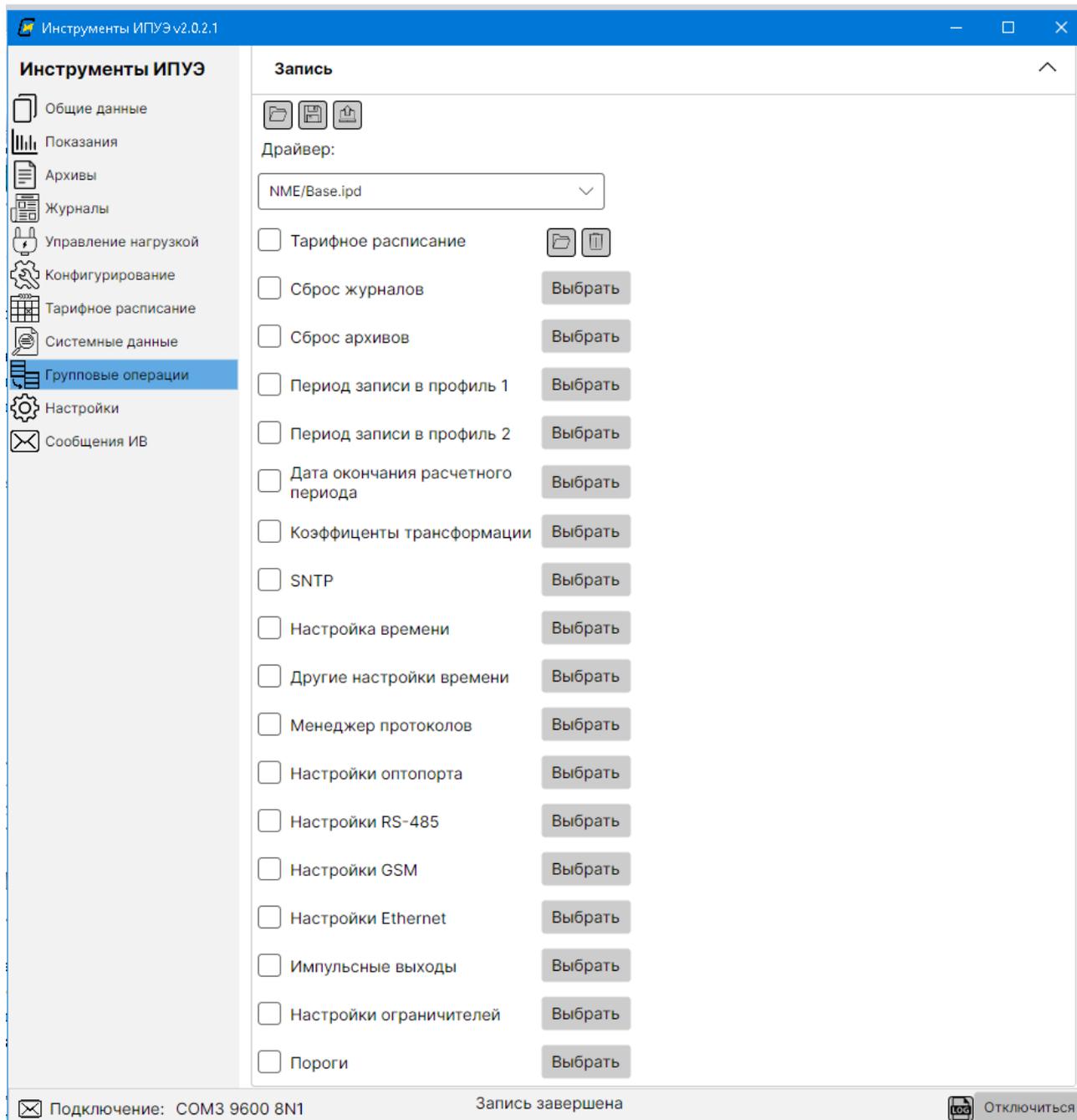


Рисунок 46 - Вид окна программы подраздела «Запись» раздела «Групповые операции».

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист
						37

3.21 В разделе «Настройка», который доступен всем пользователям, находится подраздел «Параметры подключения». Здесь находятся параметры подключения к компьютеру. Подключиться к компьютеру можно через оптопорт, по RS-485, через Ethernet соединения.

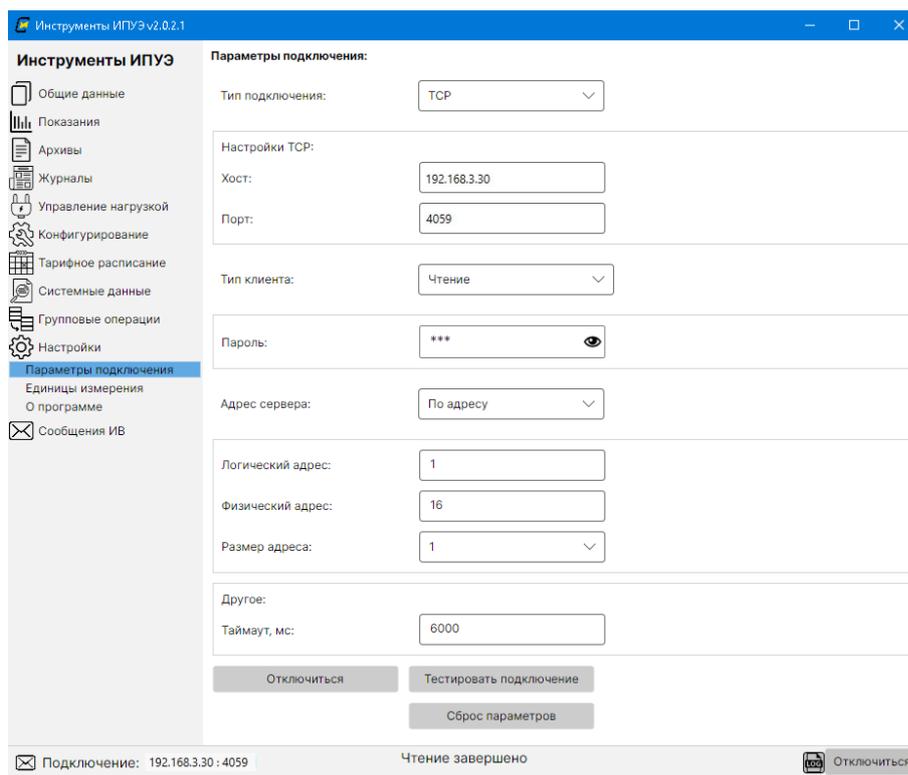


Рисунок 47 – Вид окна программы при подключении через Ethernet.

3.22 В подразделе «Единицы измерения» раздела «Настройки» доступно изменение масштаба энергетических единиц измерения (рисунок 48).

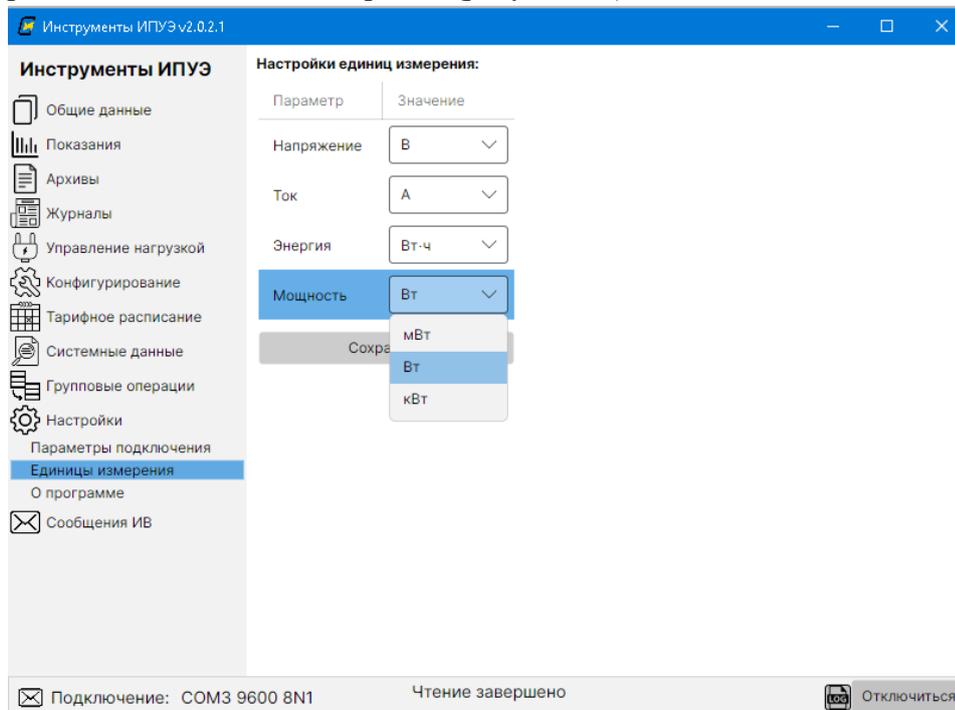


Рисунок 48 – Вид окна программы подраздела «Единицы измерения».

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НШТВ.00002-02И2

Лист

38

3.23 В подразделе «О программе» пользователю доступен номер текущей версии ПО «Инструменты ИПУЭ» и данные разработчика.

3.24 В разделе «Сообщения ИВ» можно увидеть уведомления о тамперных событиях по инициативе счетчика.

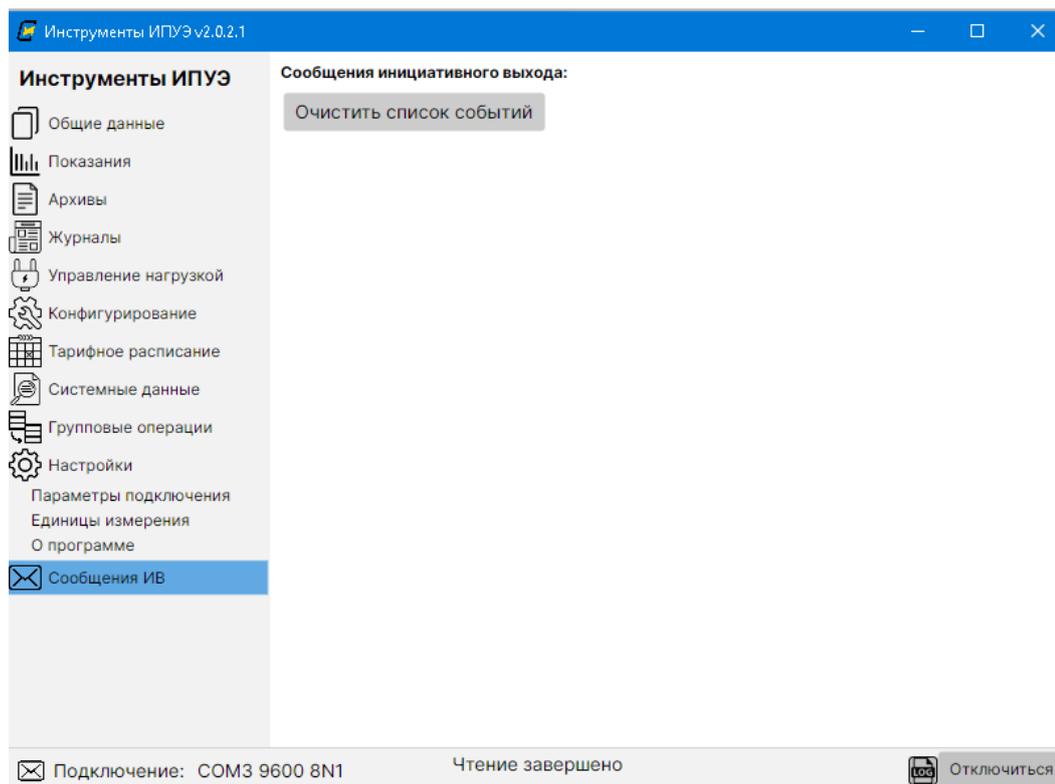


Рисунок 49 – Вид диалогового окна раздела «Сообщения ИВ».

При наступлении критических событий формируется инициативное сообщение о возникновении нового состояния. В случае мгновенного отключения питания счетчика, события записываются в энергонезависимую память. После включения питания выдается инициативное сообщение с сохранённым состоянием событий.

#### 4 Работа в режиме конфигурирования с шифрованием и аутентификацией

4.1 Счетчик изначально работает в режиме "Без шифрования". Пользователь может настроить счетчик для работы в другом режиме в подразделе «Безопасность» раздела «Конфигурирование». Таких режимов три: конфигурирование с шифрованием, конфигурирование с аутентификацией и конфигурирование с шифрованием и аутентификацией. После сохранения ключей пользователя для работы в одном из этих режимов по выбору пользователя подключение счетчика для работы в режиме конфигуратора будет доступно только в выбранном режиме. Интерфейс при конфигурировании в этих режимах не отличается от интерфейса при конфигурировании в режиме «Без шифрования». Функциональных отличий при конфигурировании в каждом из трех режимов от конфигурирования в режиме «Без шифрования» нет, кроме того, что при конфигурировании в каждом из этих режимов весь обмен данными между прибором и компьютером будет либо зашифрован, либо защищен с помощью ключа аутентификации в соответствии с выбранным режимом конфигурирования.

Инв. № подп.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШТВ.00002-02И2	Лист
						39

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)					№ документа	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных	всего листов (страниц) в докум.				
2		1-28	29-33		33	НШТВ.00006			02.20
3		1-33	34		34	НШТВ.00015			08.22

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НШТВ.00002-02И2				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист
40