

ПРОГРАММА ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ  
ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА  
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

Руководство оператора

A95971.00077-01 34 01

Листов 37

A95971.00077-01 34 01

## АННОТАЦИЯ

Настоящее Руководство оператора содержит сведения, необходимые пользователю для эксплуатации программы информационной поддержки статистической обработки данных технологического процесса изготовления изделий микроэлектроники (далее по тексту – ПО «СОДТП»). Настоящий документ включает в себя сведения о назначении ПО «СОДТП» и действиях пользователя при ее эксплуатации.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение и условия функционирования .....	4
2. Запуск программы .....	5
3. Исполняемые модули.....	7
3.1. Пластины .....	7
3.2. Микросхемы.....	21
3.3. Пользователи .....	31
3.4. Мониторинг активных пользователей.....	32
3.5. Журнал изменений .....	35
Перечень принятых сокращений .....	36

A95971.00077-01 34 01

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

ПО «СОДТП» предназначено для статистической обработки данных технологического процесса изготовления изделий полупроводниковой микроэлектроники.

ПО «СОДТП» обеспечивает решение следующих задач:

- обработка и анализ электрофизических параметров (ЭФП) тестовых элементов при изготовлении пластин;
- обработка и анализ результатов функционального контроля при изготовлении микросхем перед выполнением технологической операции «Электротермотренировка микросхем» (ЭТТ).

Для решения задачи по обработке и анализу ЭФП при изготовлении пластин реализованы следующие функции:

- ведение измеренных параметров и нормативных значений электрофизических параметров (ЭФП) для пластин;
- автоматизированный разбор файлов результатов измерений по ЭФП, полученных при изготовлении пластин;
- построение диаграмм распределения (в формате «тепловых карт») значений параметров, измеряемых при контроле ЭФП.

Для решения задачи по обработке и анализу ЭФП при изготовлении микросхем перед выполнением технологической операции ЭТТ реализованы следующие функции:

- ведение справочника нормативных значений контролируемых параметров микросхем в разрезе партий;
- автоматизированный разбор файлов результатов функционального контроля (ФК) для микросхем в разрезе партий с сохранением в БД;
- предварительная обработка данных из файлов измерений для соответствия входу модели;
- проектирование и разработка модели машинного обучения для анализа и прогнозирования результатов измерений, полученных после выполнения операции ЭТТ;
- обучение и последующее дообучение модели с использованием подготовленных данных из файлов измерений, полученных перед выполнением ЭТТ;
- разработка механизма обмена информацией между моделью машинного обучения и интерфейсом пользователя.

A95971.00077-01 34 01

## 2. ЗАПУСК ПРОГРАММЫ

Для запуска ПО «СОДТП» необходимо подвести указатель мыши к ярлыку «СОДТП» на рабочем столе и щелкнуть дважды левой кнопкой мыши. На экране монитора появится форма для авторизации пользователя в ПО «СОДТП», внешний вид которой изображен на рис. 2.1.

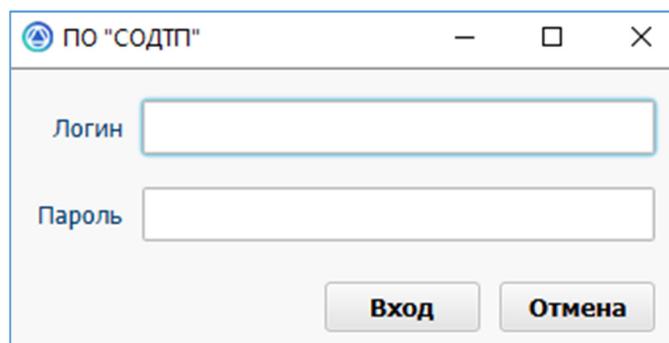


Рис. 2.1 Внешний вид формы для авторизации пользователя

Для авторизации пользователя необходимо ввести логин пользователя, пароль и нажать кнопку **Вход**.

Если пользователь не прошел авторизацию в БД, на экране появится предупреждающее сообщение (рис. 2.2).

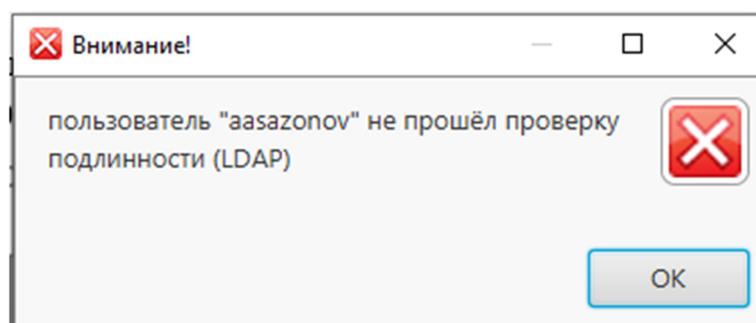


Рис. 2.2 Предупреждающее сообщение

Если авторизация пользователя пройдет успешно, пользователь получит доступ к работе с программой. На экране монитора появится окно пользователя ПО «СОДТП», внешний вид которого изображен на рис. 2.3.

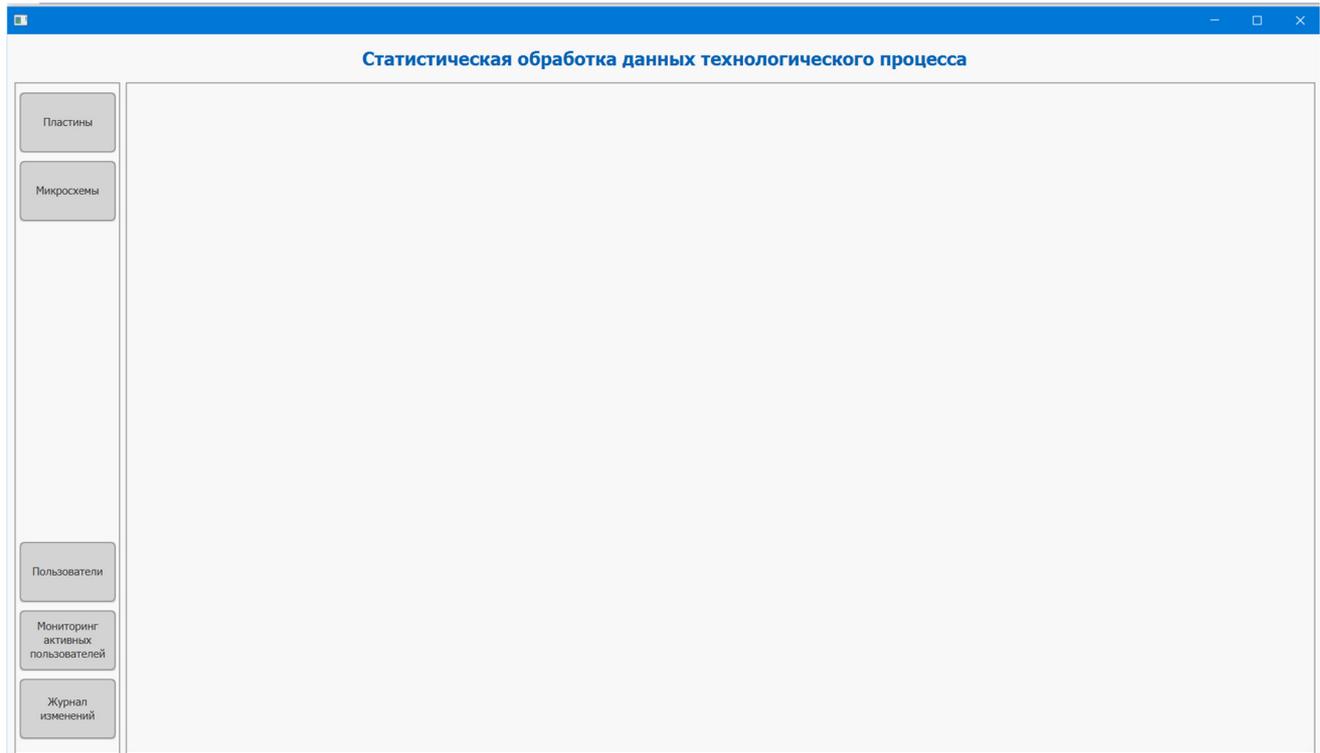


Рис. 2.3 Внешний вид окна пользователя ПО «СОДТП»

Структура окна пользователя состоит из:

- панели функциональных кнопок (слева);
- рабочей области, предназначенной для вывода экранных форм.

Функциональные кнопки служат для выполнения следующих функций:

- кнопка **Пластины** для обработки и анализа электрофизических параметров (ЭФП) тестовых элементов при изготовлении пластин.
- кнопка **Микросхемы** для обработки и анализа результатов функционального контроля при изготовлении микросхем перед выполнением технологической операции «Электротермотренировка микросхем» (ЭТТ).
- кнопка **Пользователи** для просмотра списка пользователей ПО «СОДТП» и добавления (редактирования и удаления) пользователя.
- кнопка **Мониторинг активных пользователей** для просмотра журнала запуска ПО «СОДТП» на заданный период времени.
- кнопка **Журнал изменений** для просмотра изменений, внесенных пользователями в систему «СОДТП».

### 3. ИСПОЛНЯЕМЫЕ МОДУЛИ

#### 3.1. Пластины

При нажатии функциональной кнопки **Пластины** внешний вид рабочей области изменится в соответствии с рис. 3.1.

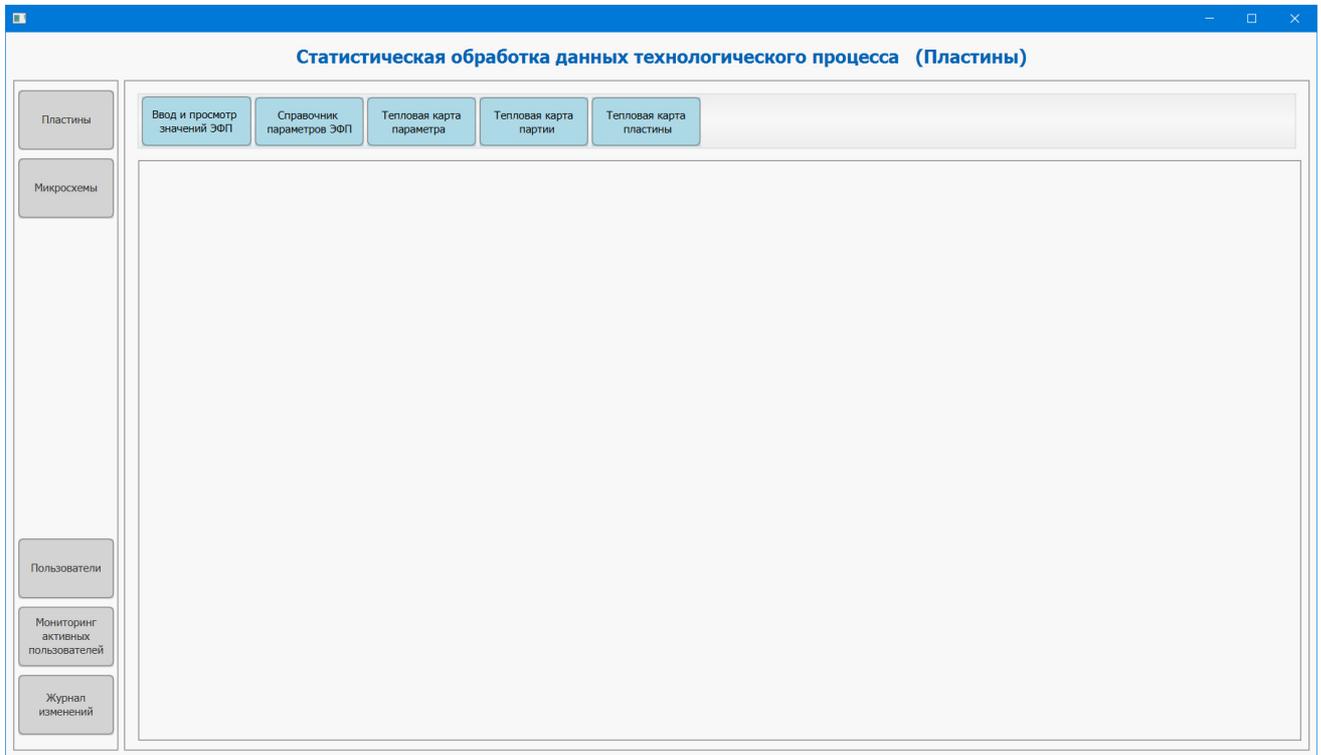
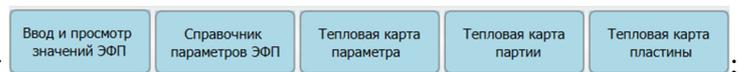


Рис. 3.1 Внешний вид рабочей области при нажатии кнопки **Пластины**

Форма содержит:

- панель функциональных кнопок
- рабочую область для отображения информации.

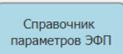


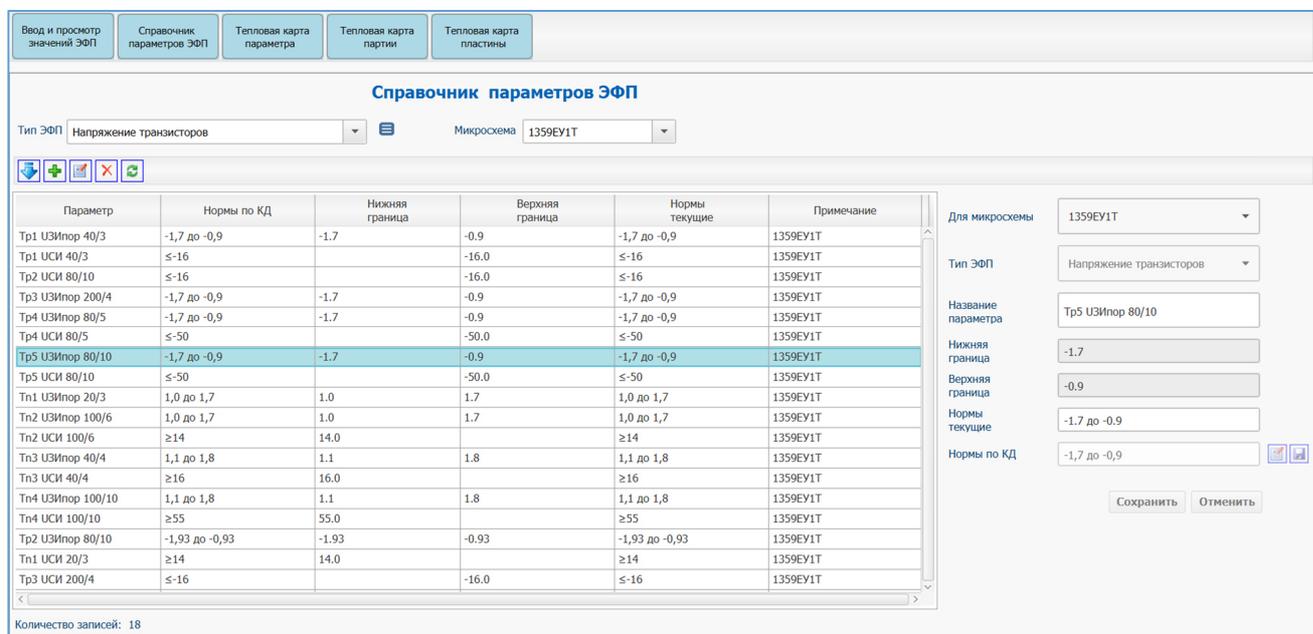
Форма предусматривает выполнение следующих функций:

- ведение справочника измеренных параметров и нормативных значений электрофизических параметров (ЭФП) для пластин;
- автоматизированный разбор файлов результатов измерений по ЭФП, полученных при изготовлении пластин;
- ручной ввод результатов измерений по ЭФП, полученных при изготовлении пластин;
- построение диаграмм распределения (в формате «тепловых карт») значений параметра ЭФП;

- для выбранной пластины и выбранного параметра ЭФП;
- для выбранного параметра ЭФП и всех пластин партии;
- всех параметров ЭФП для всех пластин партии.

### 3.1.1. Ведение справочника параметров ЭФП

При нажатии функциональной кнопки  рабочая область заполнится формой **Справочник параметров ЭФП** в соответствии с рис. 3.2.



Параметр	Нормы по КД	Нижняя граница	Верхняя граница	Нормы текущие	Примечание
Tr1 UЗИпор 40/3	-1,7 до -0,9	-1.7	-0.9	-1,7 до -0,9	1359EY1T
Tr1 UСИ 40/3	≤-16		-16.0	≤-16	1359EY1T
Tr2 UСИ 80/10	≤-16		-16.0	≤-16	1359EY1T
Tr3 UЗИпор 200/4	-1,7 до -0,9	-1.7	-0.9	-1,7 до -0,9	1359EY1T
Tr4 UЗИпор 80/5	-1,7 до -0,9	-1.7	-0.9	-1,7 до -0,9	1359EY1T
Tr4 UСИ 80/5	≤-50		-50.0	≤-50	1359EY1T
Tr5 UЗИпор 80/10	-1,7 до -0,9	-1.7	-0.9	-1,7 до -0,9	1359EY1T
Tr5 UСИ 80/10	≤-50		-50.0	≤-50	1359EY1T
Tn1 UЗИпор 20/3	1,0 до 1,7	1.0	1.7	1,0 до 1,7	1359EY1T
Tn2 UЗИпор 100/6	1,0 до 1,7	1.0	1.7	1,0 до 1,7	1359EY1T
Tn2 UСИ 100/6	≥14	14.0		≥14	1359EY1T
Tn3 UЗИпор 40/4	1,1 до 1,8	1.1	1.8	1,1 до 1,8	1359EY1T
Tn3 UСИ 40/4	≥16	16.0		≥16	1359EY1T
Tn4 UЗИпор 100/10	1,1 до 1,8	1.1	1.8	1,1 до 1,8	1359EY1T
Tn4 UСИ 100/10	≥55	55.0		≥55	1359EY1T
Tr2 UЗИпор 80/10	-1,93 до -0,93	-1.93	-0.93	-1,93 до -0,93	1359EY1T
Tn1 UСИ 20/3	≥14	14.0		≥14	1359EY1T
Tr3 UСИ 200/4	≤-16		-16.0	≤-16	1359EY1T

Рис. 3.2. Внешний вид формы Справочник параметров ЭФП

Форма **Справочник параметров ЭФП** содержит:

- заголовок формы **Справочника параметров ЭФП**;
- таблицу для просмотра списка электрофизических параметров пластин (ЭФП);
- выпадающие списки **Тип ЭФП** и **Микросхема** для возможности выбора списка параметров по типу ЭФП и (или) по микросхеме;
- кнопку  для добавления, редактирования и удаления типа ЭФП;
- панель функциональных кнопок :
  - кнопка  предназначена для автоматической загрузки параметров ЭФП из файла с расширением .doc («Протокол измерений»),
  - кнопки  предназначены для ввода, редактирования и удаления параметров;
  - кнопка  предназначена для обновления информации на форме.
- панель (справа) для ввода и редактирования параметров ЭФП.

Таблица со списком параметров ЭФП содержит поля для просмотра данных:

- поле выбора **Для микросхемы** – наименование микросхемы;
- поле выбора **Тип ЭФП** – наименование типа ЭФП;
- поле **Название параметра** – название параметра;
- поле **Нижняя граница** – нижнее допустимое значение;

A95971.00077-01 34 01

- поле **Верхняя граница** – верхнее допустимое значение;
- поле **Нормы текущие** – текущие нормы, которые меняются при изменении нижней или верхней границ;
- поле **Нормы по КД** – текстовое выражение допустимых значений в соответствии с нормами по КД;
- кнопки   для коррекции норм по КД.

Ведение **Справочник параметров ЭФП** предусматривает выполнение следующих функций:

- добавление параметров ЭФП из файла .doc («Протокол измерений ЭФП...партии ХХХ»);
- ручное добавление, редактирование и удаление параметра ЭФП.

### 3.1.1.1. Добавление параметров ЭФП из файла .doc

При нажатии функциональной кнопки  будет предложен выбор файла для загрузки параметров с расширениями .doc, .docx и .odt («Протокол измерений»), в соответствии с рис. 3.3.

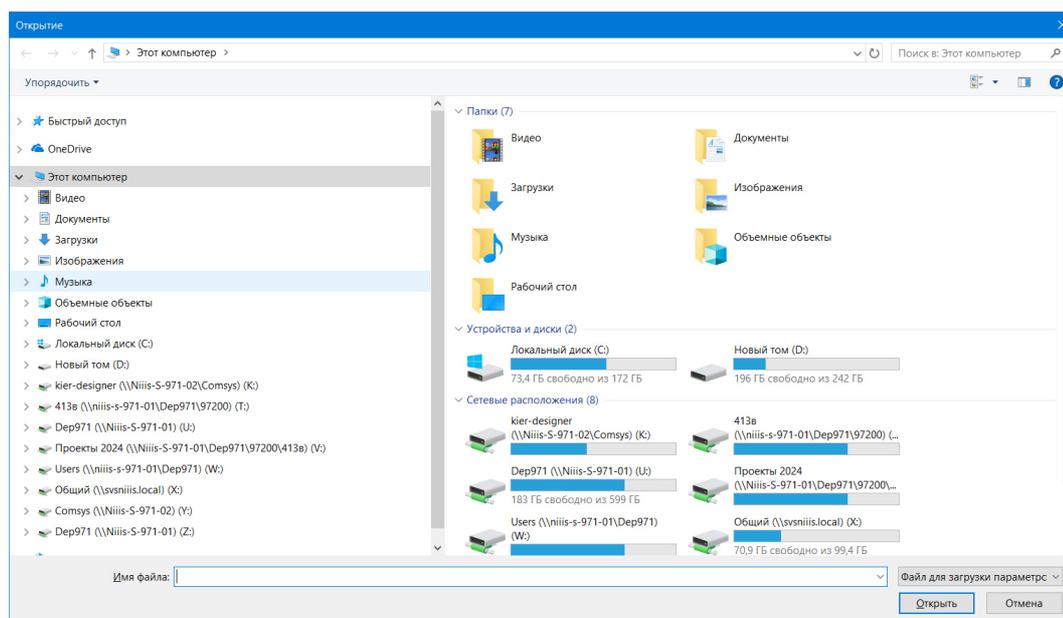
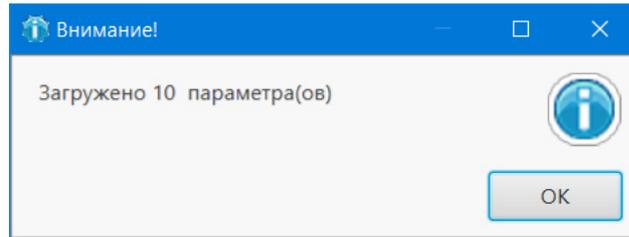


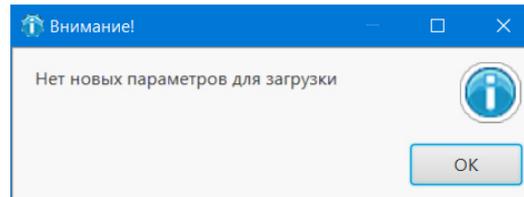
Рис. 3.3 Выбор файла «Протокол измерений»

Выбрав необходимый файл и нажав кнопку “Открыть”, будет выведено сообщение с информацией о количестве загруженных новых параметров или об отсутствии новых параметров:

A95971.00077-01 34 01



или



После нажатия кнопки ОК в таблице отобразится весь список параметров ЭФП.

### 3.1.1.2. Ручное добавление параметра ЭФП

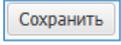
Для добавления нового параметра нажмите кнопку  на панели инструментов .

Введите информацию о параметре в следующие поля на панели (справа) для ввода и редактирования параметров ЭФП (см. рис. 3.2).

Сохранение введенной информации осуществляется по нажатию кнопки . По окончании сохранения в таблице (см. рис. 3.2) добавится новый параметр.

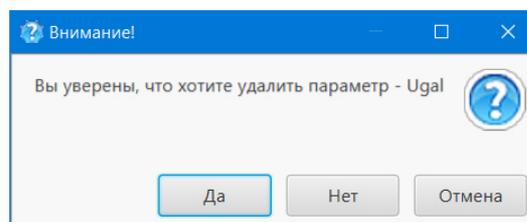
### 3.1.1.3. Редактирование параметра ЭФП

Для редактирования параметра выберите нужный параметр в таблице со списком параметров и нажмите кнопку  на панели инструментов . Отредактируйте информацию.

Сохранение введенной информации осуществляется по нажатию кнопки .

### 3.1.1.4. Удаление параметра ЭФП

Для удаления параметра выберите нужный параметр в таблице со списком параметров и нажмите кнопку  на панели инструментов . На экране появится запрос на подтверждение удаления:



Нажатие кнопок **Нет** или **Отмена** отменяет удаление.

A95971.00077-01 34 01

При нажатии кнопки **Да** выбранный параметр будет удален.

### 3.1.2. Автоматизированный разбор файлов результатов измерений по ЭФП

При нажатии функциональной кнопки **Ввод и просмотр значений ЭФП** рабочая область заполнится формой **Ввод и просмотр значений ЭФП** в соответствии с рис. 3.4.

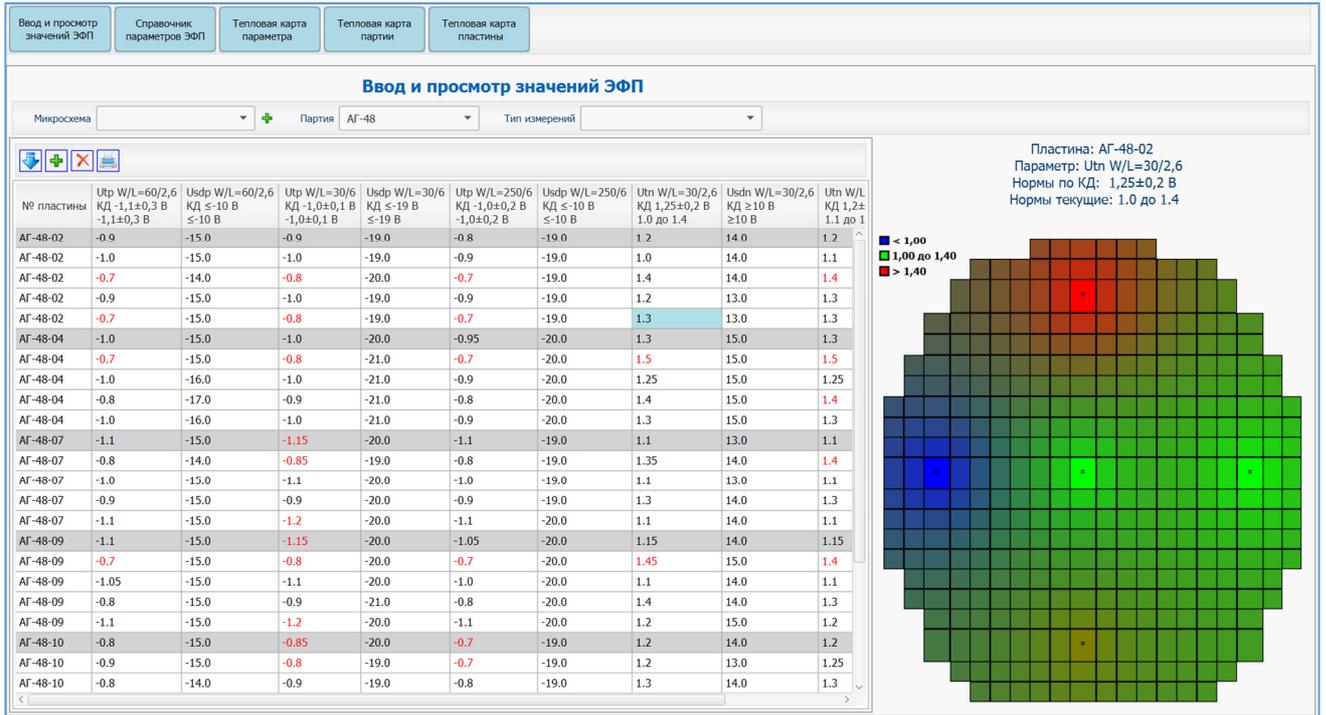


Рис. 3.4. Внешний вид формы **Ввод и просмотр значений ЭФП**

Форма **Ввод и просмотр значений ЭФП** содержит:

- заголовок формы **Ввод и просмотр значений ЭФП**;
- выпадающие списки **Микросхема** и **Партия**;
- кнопку  для добавления микросхемы в список статистической обработки ;
- таблицу для просмотра значений измерений ЭФП выбранной партии;
- панель функциональных кнопок     :
  - кнопка  предназначена для автоматической загрузки значений измерений ЭФП из файла с расширением .doc («Протокол измерений»),
  - кнопка  предназначена для ручного ввода значений измерений ЭФП;
  - кнопка  предназначена для удаления значений измерений ЭФП выбранной партии;
  - кнопка  предназначена для формирования отчета о результатах измерений ЭФП выбранной партии.
- панель (справа) для отображения диаграммы распределения (в формате «тепловой карты») значений выбранного параметра ЭФП и выбранной пластины.

Таблица со значениями параметров, измеряемых при контроле ЭФП содержит поля для просмотра данных:

- поле **№ пластины** – номер пластины состоит из названия партии пластин и номера пластины;
- поля с контролируруемыми параметрами, включающие в себя обозначение контролируемого параметра, нормы по КД и текущие нормы.

Измерения значений параметра производятся в пяти ключевых точках пластины (в центре, слева, сверху, справа, снизу), отмеченных звездочкой (\*) на диаграмме распределения (см. рис. 3.4). Таблица содержит значения измерений в этих пяти точках для каждого параметра каждой пластины партии.

Строки со значениями в центральной точке выделены серым цветом.

Значения параметров, выходящие за пределы заданных текущих норм, окрашены в красный цвет.

Слева от диаграммы распределения размещена легенда цветовой индикации значений параметра ЭФП на пластине:

- зеленый цвет – значение параметра ЭФП в пределах заданных текущих норм,
- красный цвет - значение параметра ЭФП превышает допустимое верхнее значение,
- синий цвет - значение параметра ЭФП меньше допустимого нижнего значения.

При наведении кнопкой мыши на одной из пяти ключевых точек пластины (в центре, слева, сверху, справа, снизу), отмеченных звездочкой (\*), на экран монитора будет выведено сообщение, содержащее номер кристалла и измеренное значение выбранного параметра. Пример отображения сообщения приведен на рис. 3.5.

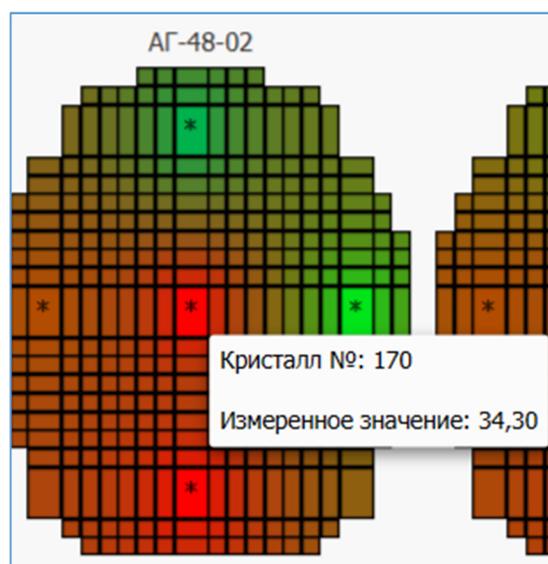


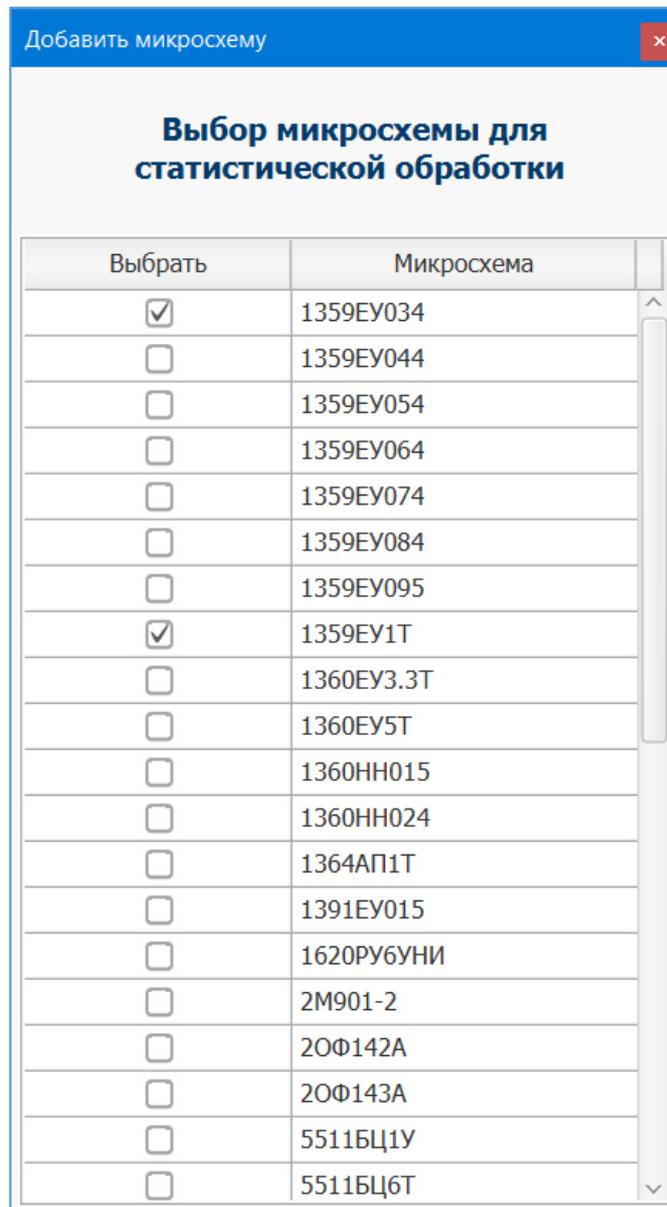
Рис. 3.5. Пример отображения сообщения измеренного значения в центральной ключевой точке

A95971.00077-01 34 01

### 3.1.2.1. Добавление микросхемы в список для статистической обработки

Для добавления микросхемы в список для статистической обработки нажмите кнопку

 около выпадающего списка **Микросхема** (см. рис. 3.4). Откроется форма **Добавить микросхему**, приведенная на рис. 3.6.



Выбрать	Микросхема
<input checked="" type="checkbox"/>	1359EY034
<input type="checkbox"/>	1359EY044
<input type="checkbox"/>	1359EY054
<input type="checkbox"/>	1359EY064
<input type="checkbox"/>	1359EY074
<input type="checkbox"/>	1359EY084
<input type="checkbox"/>	1359EY095
<input checked="" type="checkbox"/>	1359EY1T
<input type="checkbox"/>	1360EY3.3T
<input type="checkbox"/>	1360EY5T
<input type="checkbox"/>	1360HH015
<input type="checkbox"/>	1360HH024
<input type="checkbox"/>	1364АП1T
<input type="checkbox"/>	1391EY015
<input type="checkbox"/>	1620PY6УНИ
<input type="checkbox"/>	2M901-2
<input type="checkbox"/>	20Ф142А
<input type="checkbox"/>	20Ф143А
<input type="checkbox"/>	5511БЦ1У
<input type="checkbox"/>	5511БЦ6Т

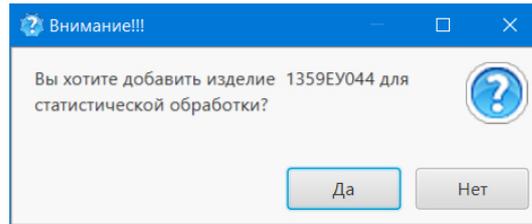
Рис. 3.6. Внешний вид формы **Добавить микросхему**

Форма **Добавить микросхему** содержит:

- заголовок формы **Выбор микросхемы для статистической обработки**;
- таблицу для просмотра и редактирования списка микросхем, используемых для статистической обработки.

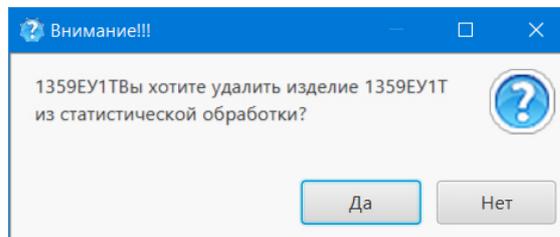
Для добавления микросхемы в список для статистической обработки, установить «галочку» в поле **Выбрать** выбранной микросхемы. На экране появится запрос на подтверждение добавления:

A95971.00077-01 34 01



Нажатие кнопки **Нет** отменяет добавление. При нажатии кнопки **Да** микросхема будет добавлена в список для статистической обработки.

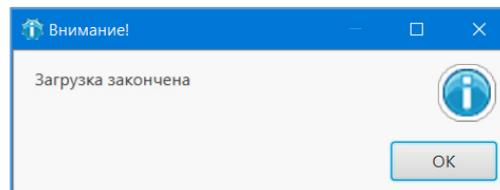
Для удаления микросхемы из списка для статистической обработки, уберите «галочку» в поле **Выбрать** выбранной микросхемы. На экране появится запрос на подтверждение удаления:



Нажатие кнопки **Нет** отменяет удаление. При нажатии кнопки **Да** микросхема будет удалена из списка для статистической обработки.

### 3.1.2.2. Автоматизированная загрузка значений измерений ЭФП из файла

При нажатии функциональной кнопки  будет предложен выбор файла для загрузки параметров с расширениями .doc и .odt («Протокол измерений»), в соответствии с рис. 3.3. Выберите необходимый файл и нажмите кнопку «Открыть». Значения результатов разбора файлов измерений параметров, загрузятся в БД и будет выведено сообщение об окончании загрузки:



После нажатия кнопки ОК таблица заполнится информацией, загруженной из выбранного файла. Значения параметров, выходящие за пределы заданных текущих норм, будут окрашены в красный цвет.

При выборе в таблице номера пластины (из первого столбца) и нужного параметра на панели (справа) отобразится диаграмма распределения (в формате «тепловой карты») значений параметров, измеряемых при контроле ЭФП (см. рис. 3.4).

Цвет ключевой точки тепловой карты информирует о нахождении измеренного значения параметра в пределах допустимых норм для данного параметра: зеленый – измеренное значение в пределах допустимых норм, красный – измеренное значение больше допустимого значения, синий - измеренное значение меньше допустимого значения.

### 3.1.2.3. Ручной ввод результатов измерений по ЭФП

При нажатии функциональной кнопки  откроется форма для ввода данных, внешний вид которой приведен на рис. 3.7.

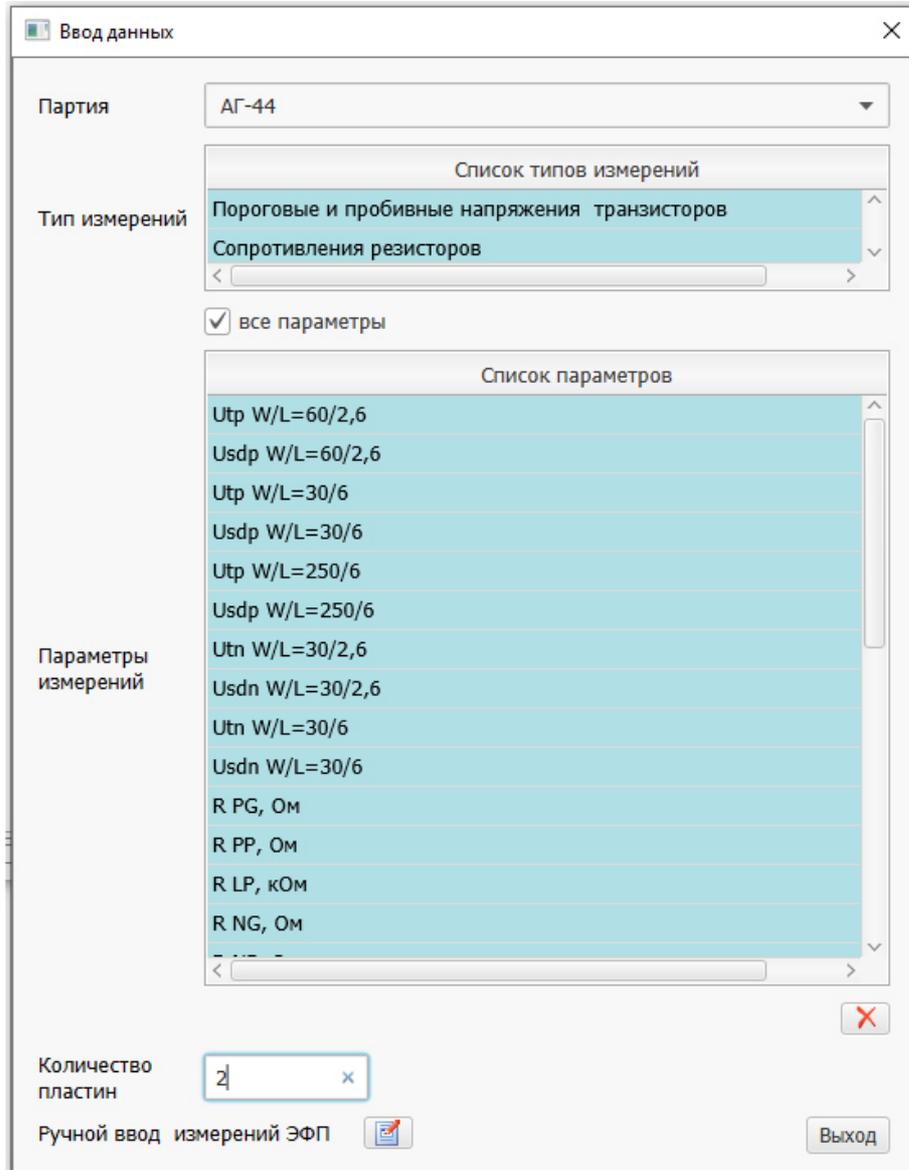
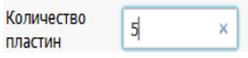


Рис. 3.7. Внешний вид формы **Ввод данных**

Форма **Ввод данных** содержит:

- область выбора номера партии  ;
- область выбора типа измерений  ;
- переключатель  **все параметры** для выбора (отмены выбора) всех параметров ;
- выпадающий список параметров измерений пластин;
- кнопку  отмены выбора параметров;

A95971.00077-01 34 01

- поле задания количества пластин  ;
- кнопку  формирования документа, содержащего таблицу для заполнения, соответствующую выбранной партии, типу измерений и количеству пластин;
- кнопку  для выхода из формы.

Нажатие кнопки  вызывает формирование документа для ручного заполнения данными измерений по пластинам, внешний вид которого приведен на рис. 3.8.

Измерения ЭФП транзисторов и сопротивления резисторов на пластинах партии АГ-56 для изделия 1359EY034										
Таблица - Пороговые и пробивные напряжения транзисторов										
№ пластины	$U_{tp}$ W/L=60/2,6	$U_{sdp}$ W/L=60/2,6	$U_{tp}$ W/L=30/6	$U_{sdp}$ W/L=30/6	$U_{tp}$ W/L=250/6	$U_{sdp}$ W/L=250/6	$U_{tn}$ W/L=30/2,6	$U_{sdn}$ W/L=30/2,6	$U_{tn}$ W/L=30/6	$U_{sdn}$ W/L=30/6
АГ-56-										
АГ-56-										
Нормы по КД	-1,0±0,2 В	≤-10 В	-1,0±0,2 В	≤-19 В	-1,0±0,2 В	≤-10 В	1,2±0,2 В	≥10 В	1,2±0,2 В	≥19 В

Инженер-программист 1 кат. \_\_\_\_\_ Кочугова А.В.

Рис. 3.8. Внешний вид формы для ручного заполнения измерений ЭФП

Документ формируется в LibreOffice Writer в формате odt. Данные можно ввести как вручную, так и путем их копирования из документов формата .doc или .docx. В последнем случае документ следует открыть в LibreOffice Writer (версия 7.6) и путем нажатия комбинации клавиш Ctrl+C и Ctrl+V скопировать выбранные данные в только что созданный документ формата odt.

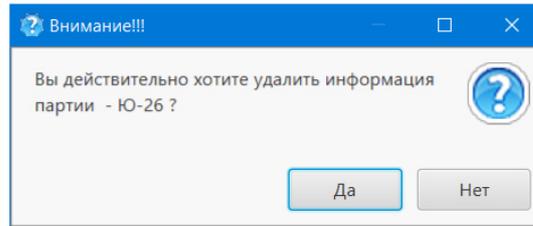
После ввода данных (номера пластин – например, АГ-56-01, данные измерений по каждому параметру) документ следует сохранить, выбрав в меню **Файл** LibreOffice Writer соответствующий пункт. При этом важно присвоить документу уникальное имя, однозначно указывающее на номер партии. Например, **АГ-56.odt**.

После того, как файл был сохранен, руководствуясь п.3.1.2.2, загрузить значения измерений ЭФП из вновь созданного файла.

### 3.1.2.4. Удаление значений параметров выбранной партии

Для удаления значений измерений ЭФП выберите нужную партию в выпадающем списке **Партия** и нажмите на кнопку . На экране появится запрос на подтверждение удаления:

A95971.00077-01 34 01



Нажатие кнопки **Нет** отменяет удаление. При нажатии кнопки **Да** информация будет удалена.

### 3.1.2.5. Отчет о результатах измерений ЭФП транзисторов и сопротивлений резисторов на пластинах

Для формирования отчета о результатах измерений ЭФП на пластинах определенной партии, задайте необходимый фильтр (микросхема, партия) и нажмите кнопку .

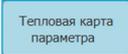
Внешний вид отчета приведен на рис. 3.9.

Протокол измерений ЭФП транзисторов и сопротивления резисторов на пластинах партии АГ-56 для изделия 1359ЕУ034											
Таблица №1 - Пороговые и пробивные напряжения транзисторов											
№ пластины	U <sub>тп</sub>	U <sub>сдп</sub>									
	W/L=60/2,6	W/L=60/2,6	W/L=30/6	W/L=30/6	W/L=250/6	W/L=250/6	W/L=30/2,6	W/L=30/2,6	W/L=30/6	W/L=30/6	
АГ-56-01	-1.25	-15.0	-1.1	-24.0	-1.05	-20.0	1.1	14.0	1.1	25.0	
	-1.05	-18.0	-1.1	-22.0	-1.1	-20.0	1.15	15.0	1.1	25.0	
	-1.0	-16.0	-1.1	-23.0	-1.0	-20.0	1.15	15.0	1.1	25.0	
	-1.0	-15.0	-1.05	-22.0	-1.0	-20.0	1.2	15.0	1.2	25.0	
АГ-56-02	-1.2	-16.0	-1.2	-22.0	-1.1	-20.0	1.1	15.0	1.1	25.0	
	-1.0	-15.0	-1.1	-22.0	-1.0	-20.0	1.2	15.0	1.2	25.0	
	-1.0	-16.0	-1.2	-25.0	-1.0	-23.0	1.2	15.0	1.2	25.0	
	-1.1	-19.0	Кз	Кз	-1.0	-20.0	1.2	15.0	1.2	24.0	
АГ-56-03	-1.0	-18.0	-1.1	-25.0	-1.0	-15.0	1.2	15.0	1.2	25.0	
	-1.2	-20.0	-1.2	-23.0	-1.2	-20.0	1.2	15.0	1.1	25.0	
	-1.1	-18.0	-1.1	-25.0	-1.0	-24.0	1.2	15.0	1.2	25.0	
	-1.1	-19.0	-1.1	-25.0	-1.0	-22.0	1.2	15.0	1.2	25.0	
АГ-56-04	-1.0	-17.0	-1.1	-25.0	-1.0	-21.0	1.2	15.0	1.2	25.0	
	-1.0	-17.0	-1.05	-22.0	-1.0	-20.0	1.2	15.0	1.2	25.0	
	-1.1	-16.0	-1.2	-24.0	-1.1	-20.0	1.1	15.0	1.1	25.0	
	-1.1	-17.0	-1.2	-25.0	-1.0	-21.0	1.2	15.0	1.2	25.0	
АГ-56-05	-1.2	-18.0	-1.2	-23.0	-1.1	-21.0	1.2	15.0	1.2	23.0	
	-1.2	-17.0	-1.2	-22.0	-1.1	-20.0	1.2	15.0	1.2	25.0	
	-1.2	-17.0	-1.2	-22.0	-1.1	-20.0	1.2	15.0	1.2	25.0	
	-1.2	-17.0	-1.2	-22.0	-1.1	-20.0	1.2	15.0	1.2	25.0	
АГ-56-06	-1.3	-19.0	-1.4	-22.0	-1.25	-20.0	1.1	15.0	1.1	24.0	
	-1.1	-16.0	-1.1	-23.0	-1.0	-22.0	1.2	15.0	1.2	25.0	
	-1.1	-16.0	-1.1	-25.0	-1.0	-25.0	1.1	15.0	1.1	25.0	
	-1.1	-20.0	-1.1	-25.0	-1.0	-23.0	1.1	15.0	1.1	25.0	
Нормы по КД	-1,0±0,2 В	≤10 В	-1,0±0,2 В	≤19 В	-1,0±0,2 В	≤10 В	1,2±0,2 В	≥10 В	1,2±0,2 В	≥19 В	

Рис. 3.9. Внешний вид отчета **Протокол измерений ЭФП транзисторов и сопротивления резисторов**

Отчет формируется в LibreOffice Writer в формате odt. При необходимости отчет можно сохранить и распечатать.

### 3.1.3. Диаграммы распределения измеренных значений всех пластин партии выбранного параметра ЭФП

При нажатии функциональной кнопки  рабочая область заполнится формой **Диаграммы распределения значений параметров** в соответствии с рис. 3.10.

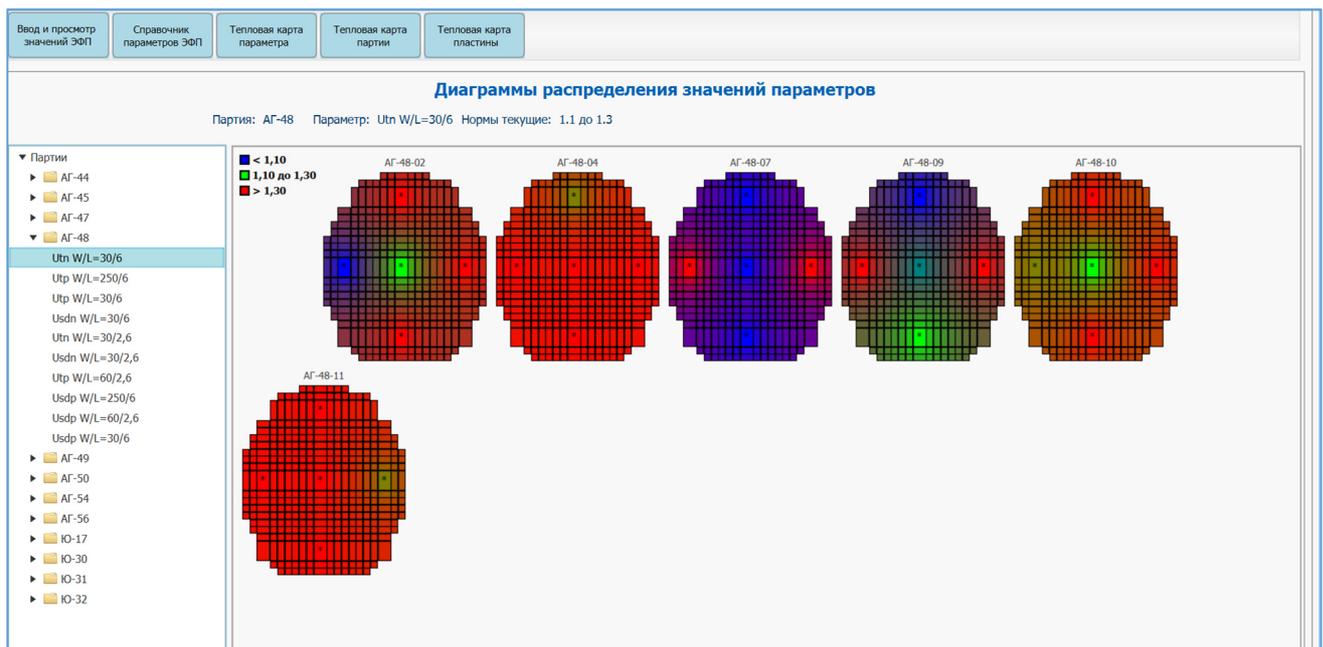


Рис. 3.10 Внешний вид формы **Диаграммы распределения значений параметров**

Форма **Диаграммы распределения значений параметров** содержит:

- заголовок формы **Диаграммы распределения значений параметров**;
- дерево **Партии** представляет собой дерево, в корневых узлах которого расположены партии, в дочерних узлах – контролируемые параметры;
- панель для отображения диаграмм распределения.

Для отображения диаграмм распределения измеренных значений всех пластин в дереве (слева) выберите партию пластин и нужный параметр ЭФП. На панели отобразятся диаграммы распределения значений выбранного параметра всех пластин партии.

Слева от диаграммы распределения будет размещена легенда цветовой индикации значений параметра ЭФП на пластине:

- зеленый цвет – значение параметра ЭФП в пределах заданных текущих норм,
- красный цвет - значение параметра ЭФП превышает допустимое верхнее значение,
- синий цвет - значение параметра ЭФП меньше допустимого нижнего значения.

При наведении кнопкой мыши на одной из пяти ключевых точек пластины (в центре, слева, сверху, справа, снизу), отмеченных звездочкой (\*), на экран монитора будет выведено сообщение, содержащее номер кристалла и измеренное значение выбранного параметра. Пример отображения сообщения приведен на рис. 3.5.

### 3.1.4. Диаграммы распределения измеренных значений всех пластин партии по всем параметрам ЭФП

При нажатии функциональной кнопки Тепловая карта партии рабочая область заполнится формой **Диаграммы распределения значений параметров** в соответствии с рис. 3.11.

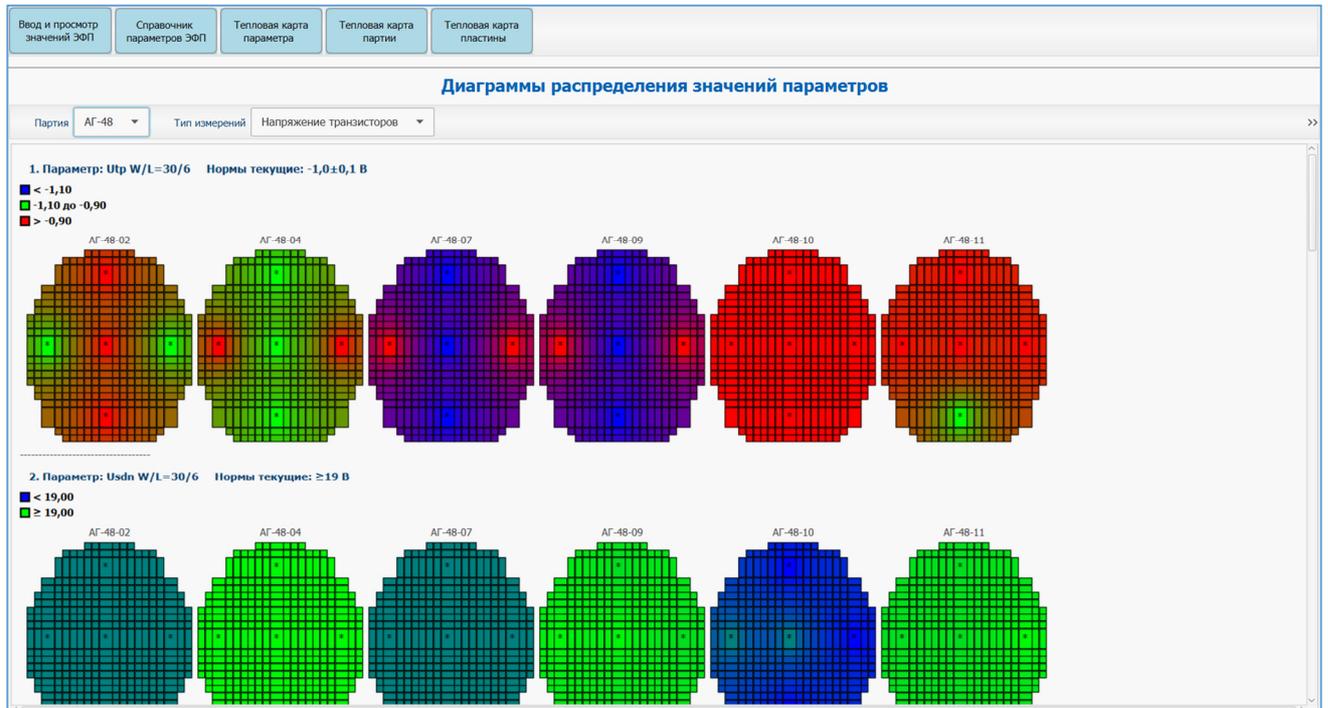


Рис. 3.11 Внешний вид формы **Диаграммы распределения значений параметров партии**

Форма **Диаграммы распределения значений параметров** содержит:

- заголовок формы **Диаграммы распределения значений параметров**;
- выпадающие списки **Партия** и **Тип измерений**;
- панель для отображения диаграмм распределения измеренных значений.

Для отображения диаграмм распределения измеренных значений всех пластин по всем параметрам выберите партию пластин и, при необходимости, тип измерений. На панели отобразятся диаграммы распределения значений всех параметров ЭФП для всех пластин выбранной партии всех пластин партии.

Слева от диаграммы распределения будет размещена легенда цветовой индикации значений параметра ЭФП на пластине:

- зеленый цвет – значение параметра ЭФП в пределах заданных текущих норм,
- красный цвет - значение параметра ЭФП превышает допустимое верхнее значение,
- синий цвет - значение параметра ЭФП меньше допустимого нижнего значения.

При наведении кнопкой мыши на одной из пяти ключевых точек пластины (в центре, слева, сверху, справа, снизу), отмеченных звездочкой (\*), на экран монитора будет выведено сообщение, содержащее номер кристалла и измеренное значение выбранного параметра. Пример отображения сообщения приведен на рис. 3.5.

### 3.1.5. Диаграммы распределения измеренных значений всех параметров ЭФП пластины

При нажатии функциональной кнопки **Тепловая карта пластины** рабочая область заполнится формой **Диаграммы распределения значений параметров** в соответствии с рис. 3.12.



Рис. 3.12 Внешний вид формы **Диаграммы распределения значений параметров пластины**

Форма **Диаграммы распределения значений параметров** содержит:

- заголовок формы **Диаграммы распределения значений параметров**;
- выпадающие списки **Тип измерений**, **Партия** и **Пластина**;
- панель для отображения диаграмм распределения измеренных значений.

Для отображения диаграмм распределения измеренных значений параметров ЭФП выбранной пластины выберите партию пластин и конкретную пластину. На панели отобразятся диаграммы распределения значений всех параметров ЭФП для выбранной пластины.

Внизу диаграммы распределения будет размещена легенда цветовой индикации значений параметра ЭФП:

- зеленый цвет – значение параметра ЭФП в пределах заданных текущих норм,
- красный цвет - значение параметра ЭФП превышает допустимое верхнее значение,
- синий цвет - значение параметра ЭФП меньше допустимого нижнего значения.

При наведении кнопкой мыши на одной из пяти ключевых точек пластины (в центре, слева, сверху, справа, снизу), отмеченных звездочкой (\*), на экран монитора будет выведено сообщение, содержащее номер кристалла и измеренное значение выбранного параметра. Пример отображения сообщения приведен на рис. 3.5.

### 3.2. Микросхемы

При нажатии функциональной кнопки **Микросхемы** внешний вид рабочей области изменится в соответствии с рис. 3.13.

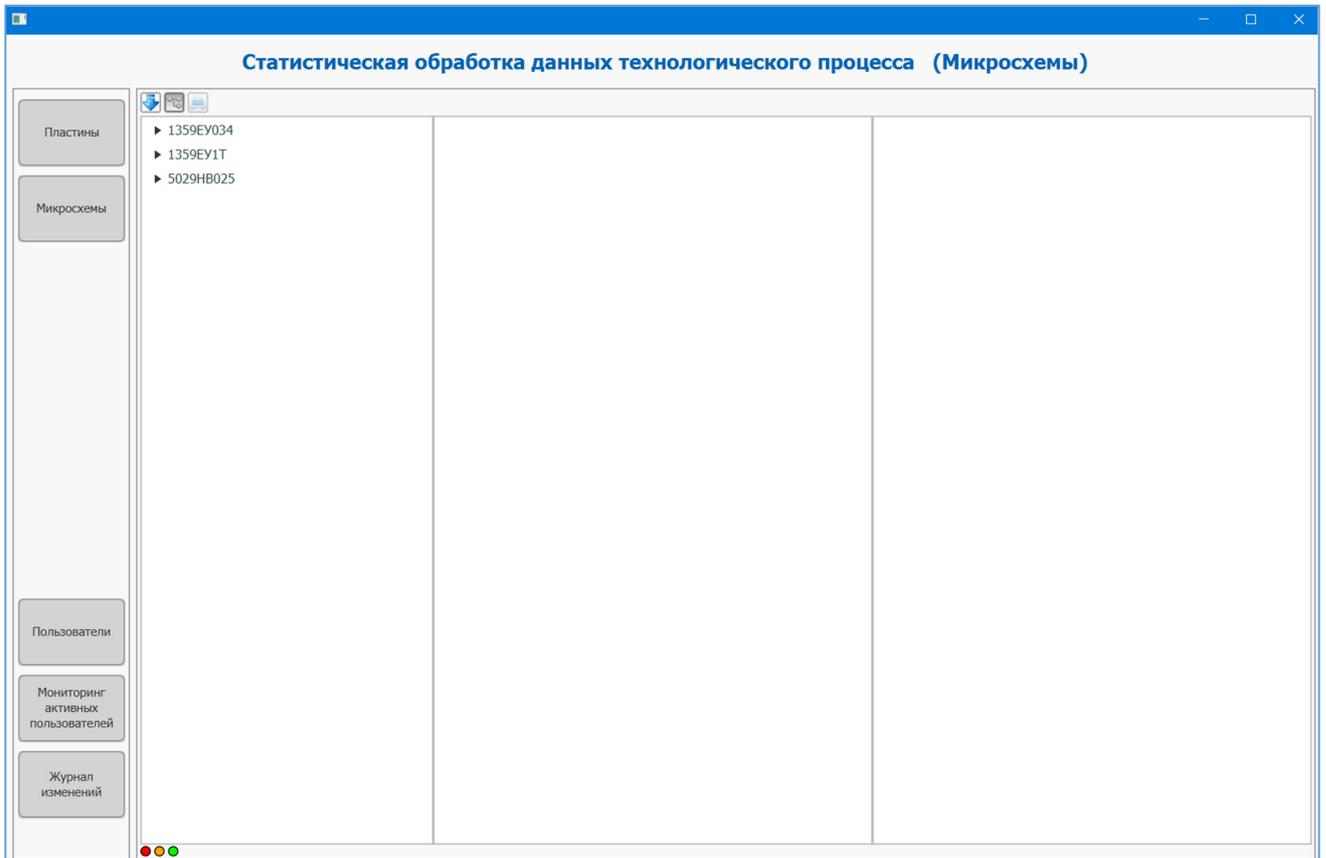


Рис. 3.13. Внешний вид рабочей области при нажатии кнопки **Микросхемы**

Форма содержит:

- Список микросхем, информация о которых уже имеется в базе данных;
- Набор кнопок для импорта, управлением просмотра партий, а также формирования отчета по результатам прогноза на макросхему  ;
- Две рабочих области для отображения информации.

Форма предусматривает выполнение следующих функций:

- Импорт результатов функционального контроля партий до и после ЭТТ;
- Генерацию прогнозов брака после ЭТТ для поддерживающихся микросхем;
- Просмотр результатов функционального контроля до и после ЭТТ;
- Просмотр результатов прогнозов.

### 3.2.1. Импорт результатов измерений

При нажатии функциональной кнопки  будет предложен выбор файла измерения, в соответствии с рис. 3.14.

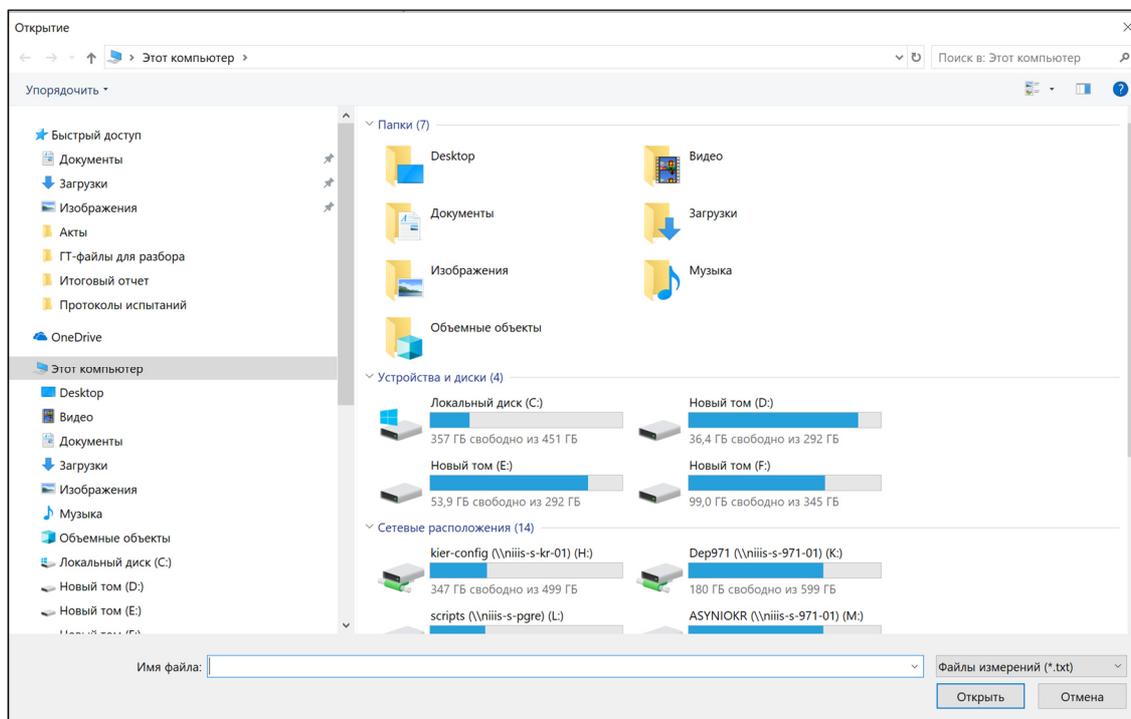


Рис. 3.14. Выбор файла измерения для импорта

Выбрав необходимый файл измерений и нажав кнопку “Открыть”, будет выведено окно с краткой информацией об измерении в соответствии с рис. 3.15 с возможностью редактирования поля с автозаполнением.

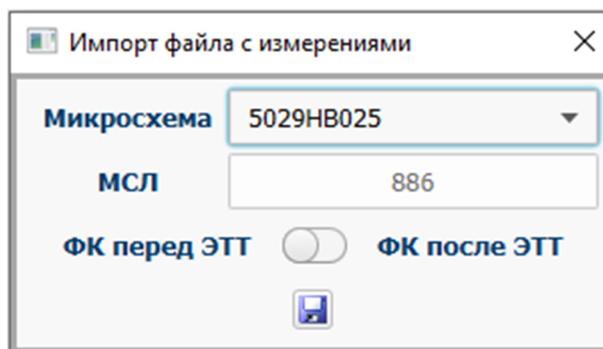


Рис. 3.15. Окно с краткой информацией об импортируемом файле

Поле **Микросхема** заполняется в автоматическом режиме, путем поиска информации об МСЛ на сборочном производстве. Чаще всего поле имеет только одну микросхему, но иногда может содержать 2 и более записей, в таком случае необходимо вручную выбрать соответствие.

В случае, если невозможно автоматически определить микросхему в связи с отсутствием информации об МСЛ, будет выведено сообщение рис. 3.16.

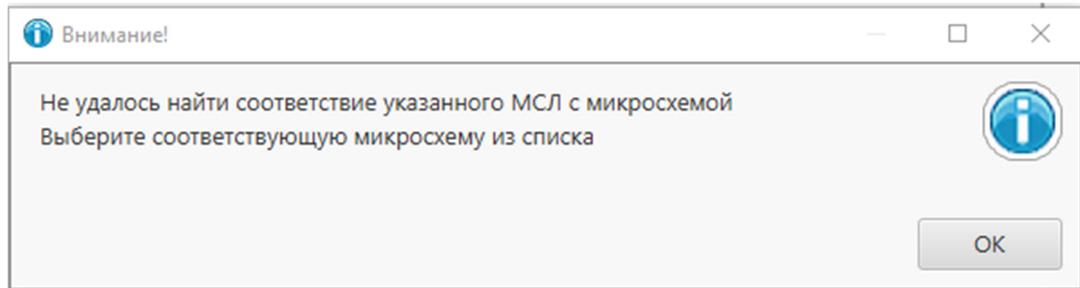


Рис. 3.16. Сообщение об отсутствии информации об МСЛ

После чего будет выведено окно, соответствующее рис. 3.15, с возможностью выбора любой микросхемы.

Поле **МСЛ** заполняется в автоматическом режиме из файла измерения и не подлежит редактированию.

Переключатель До/После ЭТТ устанавливается автоматически в одно из положений по следующим правилам:

- Если название файла измерения содержит слово “После”, то переключатель займет следующее положение **ФК перед ЭТТ**
- Если название файла измерения содержит слово “Перед”, то переключатель займет следующее положение **ФК после ЭТТ**
- Если название файла не содержит ни одно из описанных выше слов, переключатель займет положение “Перед ЭТТ”

Переключатель всегда доступен для редактирования(переключения).

После завершения редактирования информации об измерении, для сохранения результатов в базу данных, необходимо нажать кнопку .

Будет запущена процедура обработки и сохранения результатов измерений в базу данных, в течении которой будет отображаться окно соответствующее рис. 3.17.

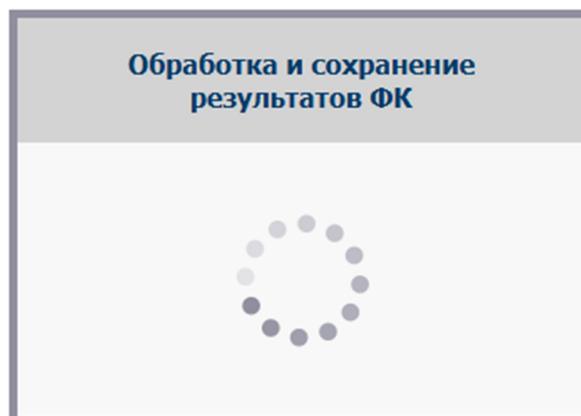


Рис. 3.17. Окно прогресса в процессе сохранения измерений

A95971.00077-01 34 01

В конце процедуры сохранения будет выведено окно с подтверждением успешного завершения, соответствующее рис. 3.18.

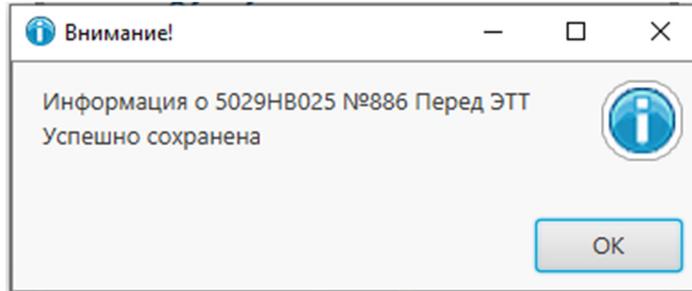


Рис. 3.18. Подтверждение успешного сохранения измерений

После чего список доступных партий и микросхем будет обновлен в соответствии с добавленными данными (см. рис. 3.19).



Рис. 3.19. Список партий после добавления нового измерения в систему

#### 3.2.1.1. Перезапись данных

Если по какой-либо причине необходимо перезаписать данные об измерении, которое уже имеется в системе, алгоритм действий будет аналогичен описанному выше, но после нажатия кнопки  будет выведено сообщение соответствующее рис. 3.20.

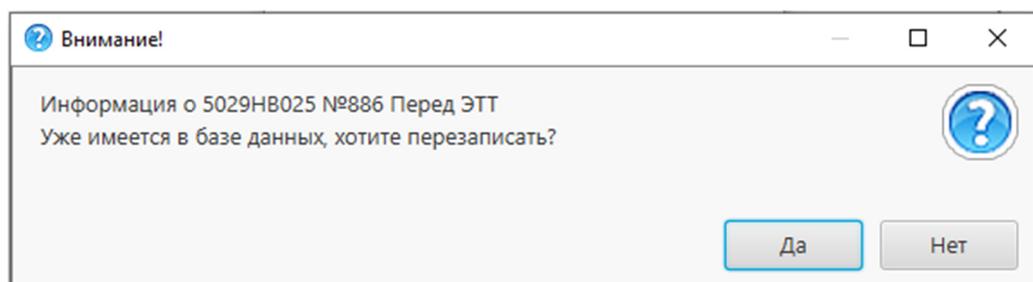


Рис. 3.20. Сообщение о перезаписи существующих данных

Подтвердив перезапись, дальнейшее сохранение будет выполнено по описанным выше действиям.

A95971.00077-01 34 01

### 3.2.1.2. Дополнение имеющихся данных

Если партия имеет несколько файлов измерений перед/после ЭТТ, которые дополняют друг друга, запись происходит поочередно (Порядок загрузки файлов не важен).

Например. Партия, которая имеет 2 файла перед ЭТТ и 1 файл после ЭТТ (рис. 3.21)

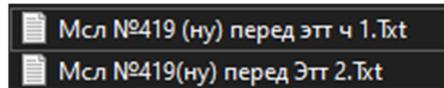


Рис. 3.21. Партия с отдельными файлами измерений перед ЭТТ

Запись файлов измерений подобной партии аналогичен обычной записи.

После записи первого файла в системе появилась информация о микросхемах с номерами 1-160.

После записи второго файла, предыдущая информация была дополнена записями о микросхемах с номерами 161-229.

Важно учитывать, что в случае если файлы содержат пересекающиеся номера микросхем, дозапись будет невозможна, и вместо нее будет предложена перезапись данных.

При выполнении перезаписи по любому из файлов информация об остальных файлах будет стерта, поэтому необходимо снова выполнить дозапись.

### 3.2.2. Генерация прогнозов брака

Генерация прогнозов выполняется в автоматическом режиме во время загрузки результатов измерений перед ЭТТ для микросхем, поддерживающих генерацию прогнозов.

Микросхемы, поддерживающие генерацию, отображаются в списке со специальным значком , это наглядно видно на рис. 3.19.

В обычном режиме после добавления измерения перед ЭТТ для микросхемы с поддержкой прогнозов будет выведено стандартное сообщение, соответствующее рис. 3.18.

В ситуациях, когда в файле измерений количество тестируемых параметров не соответствует параметрам, на которых обучался ИИ (добавили новые или убрали тестируемые параметры), будет выведено сообщение, соответствующее рис. 3.22.

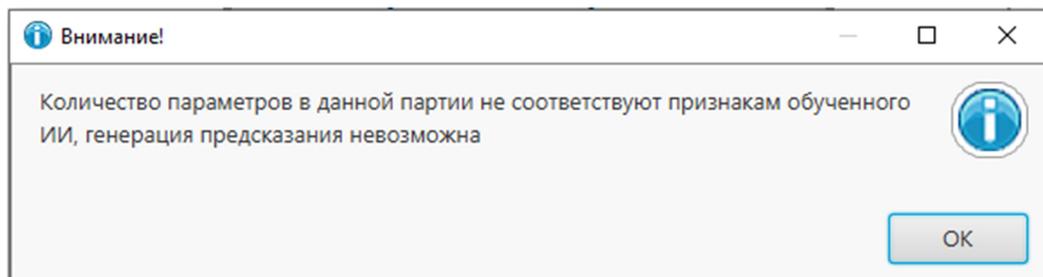


Рис. 3.22. Предупреждение о невозможности генерации предсказания

В таком случае генерация предсказаний игнорируется, а дальнейшее выполнение идет по классическому сценарию, как для микросхем без поддержки ИИ

### 3.2.3. Просмотр результатов измерений до и после ЭТТ

После добавления данных об измерениях можно выбрать интересующую партию из списка партий (рис. 3.23).

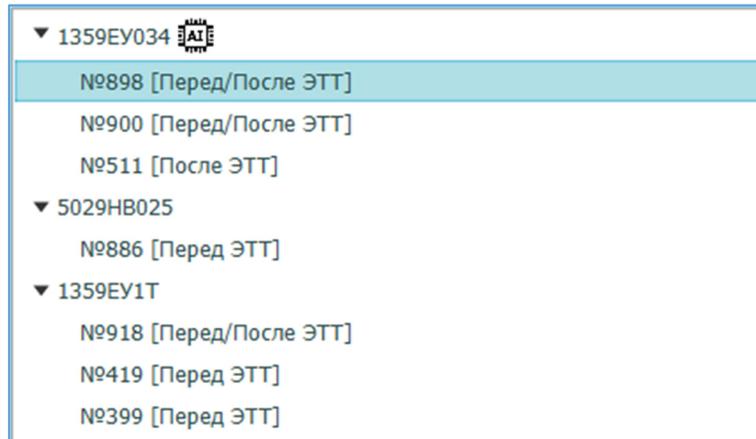


Рис. 3.23. Список партий после заполнения данными

После каждого номера партии есть соответствующая приписка:

- Перед ЭТТ – Хранить информацию перед ЭТТ
- После ЭТТ – Хранит информацию после ЭТТ
- Перед/После ЭТТ – Хранит информацию и перед и после ЭТТ

Выбрав интересующую нас партию, будет выведена вся доступная информация по данной партии, соответствующая рис. 3.24

Перед ЭТТ Количество: 63 [Годные: 51   Брак: 12]	После ЭТТ Количество: 51 [Годные: 28   Брак: 23]
Микросхема №1 [Годен]	Микросхема №1 [Брак]
Микросхема №2 [Брак]	Микросхема №3 [Брак]
Микросхема №3 [Годен]	Микросхема №5 [Годен]
Микросхема №4 [Брак]	Микросхема №6 [Брак]
Микросхема №5 [Годен]	Микросхема №8 [Брак]
Микросхема №6 [Годен]	Микросхема №9 [Брак]
Микросхема №8 [Годен]	Микросхема №11 [Годен]
Микросхема №9 [Годен]	Микросхема №17 [Брак]
Микросхема №10 [Брак]	Микросхема №18 [Брак]
Микросхема №11 [Годен]	Микросхема №19 [Брак]
Микросхема №12 [Брак]	Микросхема №20 [Годен]
Микросхема №13 [Брак]	Микросхема №21 [Годен]
Микросхема №14 [Брак]	Микросхема №22 [Годен]

Рис. 3.24. Вывод информации по партии

Области с информацией об измерениях Перед/После ЭТТ могут быть как совместно заполнены, так и отображаться по отдельности в зависимости от наличия информации о измерениях.

A95971.00077-01 34 01

Заголовки областей всегда содержат вид измерения (Перед/После ЭТТ), количество микросхем, участвующих в измерениях, а также количество годных и бракованных микросхем по результатам измерения.

Сами микросхемы указываются в порядке убывания с указанием их номера из файла измерения, цвет и приписка микросхемы отображает её статус (Брак/Годен) в случае если микросхема была забракована, её цвет изменяется на красный.

Выбрав любую из микросхем и нажав на неё в любой из областей, она будет автоматически развернута как на рис. 3.25 во всех областях для подробного анализа.

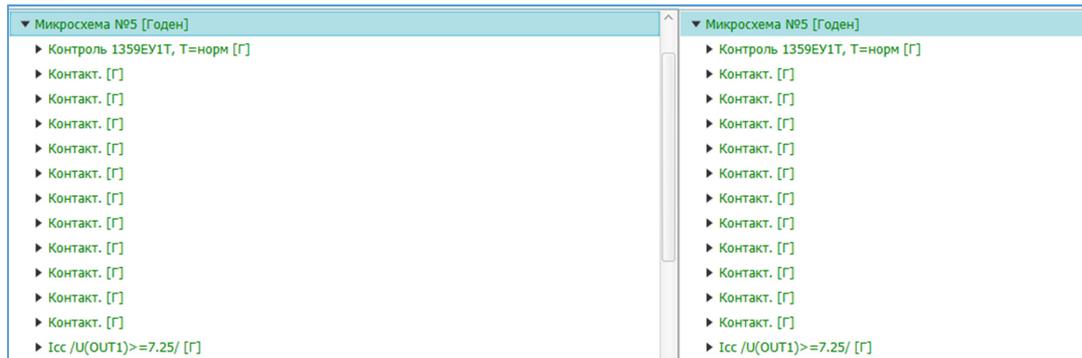


Рис. 3.25. Связанное развертывание микросхем

Подобное развертывание так же доступно и для параметров микросхем, выбрав любой из параметров микросхемы в одной области, он автоматически будет развернут во всех областях для наглядного сравнения (рис. 3.26).

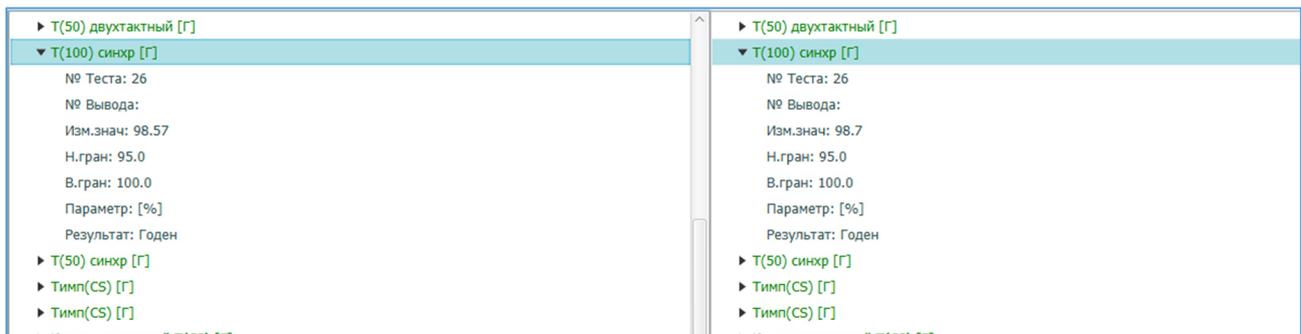


Рис. 3.26. Связанное развертывание параметров

Для отключения функции связанного развертывания и использования каждой области независимо друг от друга необходимо нажать кнопку в левом верхнем углу  → 

### 3.2.4. Просмотр результатов прогнозов

Получение результатов прогнозов выполняется аналогично получению информации о партиях без прогноза, различаются только заголовки областей, а так же сама форма записи микросхем (рис. 3.27).

A95971.00077-01 34 01

Перед ЭТТ Количество: 195 [Годные: 191   Брак: 4] Прогноз брака (Порог: 50%): 4шт.	После ЭТТ Количество: 191 [Годные: 139   Брак: 52]
Микросхема №1 [Годен] Вероятность брака: 2%	Микросхема №1 [Годен]
Микросхема №2 [Годен] Вероятность брака: 83%	Микросхема №2 [Брак]
Микросхема №3 [Годен] Вероятность брака: 65%	Микросхема №3 [Брак]
Микросхема №4 [Годен] Вероятность брака: 2%	Микросхема №4 [Годен]
Микросхема №5 [Годен] Вероятность брака: 7%	Микросхема №5 [Годен]
Микросхема №6 [Годен] Вероятность брака: 90%	Микросхема №6 [Брак]
Микросхема №7 [Годен] Вероятность брака: 96%	Микросхема №7 [Брак]
Микросхема №8 [Годен] Вероятность брака: 25%	Микросхема №8 [Годен]
Микросхема №9 [Годен] Вероятность брака: 1%	Микросхема №9 [Годен]
	Микросхема №10 [Брак]
	Микросхема №11 [Годен]
	Микросхема №12 [Годен]
	Микросхема №13 [Годен]
	Микросхема №14 [Годен]
	Микросхема №15 [Брак]

Рис. 3.27. Вывод информации с прогнозом по партии

Заголовки областей дополнительно к стандартному их содержанию, включают в себя информацию о пороговом значении ИИ, а также спрогнозированное количество брака.

Каждая запись о микросхеме, кроме микросхем, забракованных До ЭТТ, дополнительно содержит еще одну строку, с информацией о вероятности быть забракованной после ЭТТ.

Цвет микросхемы меняется если:

- Микросхема забракована до ЭТТ – красный
- Микросхема годная до ЭТТ, но спрогнозированная вероятность брака больше или равна порогу ИИ – красный
- Микросхема годная до ЭТТ, а спрогнозированная вероятность брака больше или равна  $\frac{\text{Порог}}{1.5}$  – оранжевый
- Микросхема годная до ЭТТ, а спрогнозированная вероятность не соответствует ни одному из вышеописанных случаев - зеленый

### 3.2.5. Формирование отчета по результатам прогноза

Изначально кнопка формирования отчета  , так как отсутствует микросхема для которой необходимо формировать отчет. Для выбора микросхемы достаточно нажать на любую из микросхем в списке слева, так же можно нажать на любую из партий микросхемы, выбор партии будет равносильно выбору микросхемы, к которой принадлежит партия (рис. 3.28).

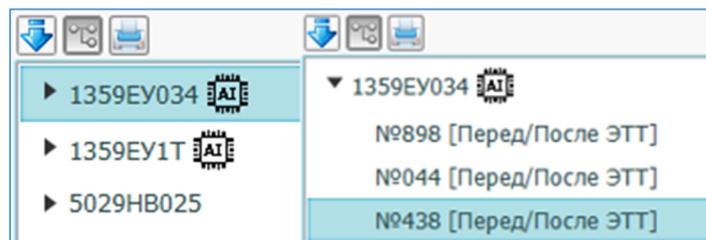


Рис. 3.28. Варианты выбора микросхемы для формирования отчета

После выбора микросхемы кнопка формирования отчета станет доступной и ее можно будет нажать . Начнется процесс формирования отчета, который будет сопровождаться индикатором выполнения, соответствующий рис. 3.29

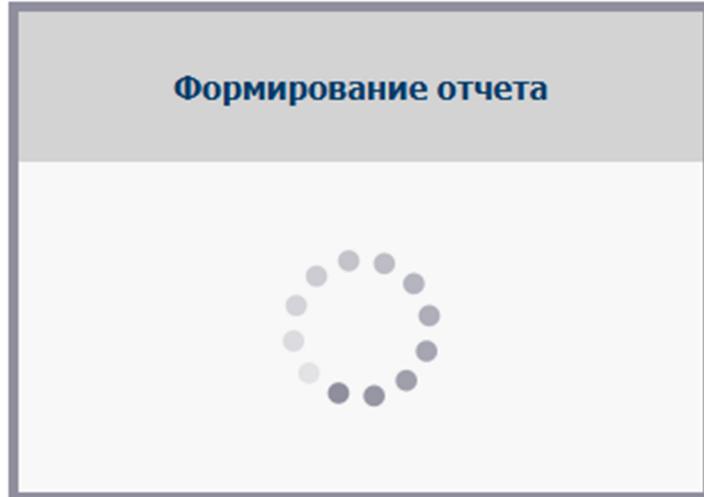


Рис. 3.29. Индикатор формирования отчета

В результате будет сформирован документ .ods соответствующий рис. 3.30 который откроется в LibreOffice Calc, доступный для сохранения, печати и редактирования.

A95971.00077-01 34 01

Отчет по прогнозу	
Микросхема 1359EУ034	
Дата 07.11.2025	
Перед ЭТТ	После ЭТТ
<b>МСД № 044</b>	
Всего 100 шт.   Процент брака 0,0%	Всего 76 шт.   Процент брака 0,0%
Годные 100 шт.   Брак 0 шт.	Годные 76 шт.   Брак 0 шт.
<b>МСД № 230</b>	
Всего 168 шт.   Процент брака 1,2%	Всего 166 шт.   Процент брака 1,8%
Годные 166 шт.   Брак 2 шт.	Годные 163 шт.   Брак 3 шт.
Микросхема № 137 [Прогноз 75%]	Микросхема № 137 [БРАК]
<b>МСД № 432</b>	
Всего 116 шт.   Процент брака 0,9%	Всего 115 шт.   Процент брака 2,6%
Годные 115 шт.   Брак 1 шт.	Годные 112 шт.   Брак 3 шт.
Микросхема № 32 [Прогноз 60%]	Микросхема № 32 [БРАК]
Микросхема № 51 [Прогноз 56%]	Микросхема № 51 [БРАК]
Микросхема № 54 [Прогноз 62%]	Микросхема № 54 [БРАК]
<b>МСД № 438</b>	
Всего 232 шт.   Процент брака 1,7%	Всего 148 шт.   Процент брака 17,6%
Годные 228 шт.   Брак 4 шт.	Годные 122 шт.   Брак 26 шт.
Микросхема № 86 [Прогноз 91%]	Микросхема № 86 [БРАК]
Микросхема № 88 [Прогноз 91%]	Микросхема № 88 [БРАК]
Микросхема № 102 [Прогноз 74%]	Микросхема № 102 [БРАК]
Микросхема № 103 [Прогноз 91%]	Микросхема № 103 [БРАК]
Микросхема № 106 [Прогноз 71%]	Микросхема № 106 [БРАК]
Микросхема № 108 [Прогноз 82%]	Микросхема № 108 [БРАК]
Микросхема № 109 [Прогноз 71%]	Микросхема № 109 [БРАК]
Микросхема № 112 [Прогноз 81%]	Микросхема № 112 [БРАК]
Микросхема № 122 [Прогноз 79%]	Микросхема № 122 [БРАК]
Микросхема № 135 [Прогноз 75%]	Микросхема № 135 [БРАК]
Микросхема № 139 [Прогноз 83%]	Микросхема № 139 [БРАК]
Микросхема № 147 [Прогноз 75%]	Микросхема № 147 [БРАК]
Микросхема № 151 [Прогноз 87%]	Микросхема № 151 [БРАК]
Микросхема № 152 [Прогноз 70%]	Микросхема № 152 [БРАК]
Микросхема № 158 [Прогноз 52%]	Микросхема № 158 [БРАК]

Рис. 3.30. Результат формирования отчета по прогнозу

Структурно отчет состоит из двух блоков:

– Перед ЭТТ – Отображает общее количество м/сх, количество годных/бракованных, а также процентное отношение брака к общему числу микросхем перед ЭТТ. Так же содержит список микросхем, для которых спрогнозирован брак после ЭТТ.

– После ЭТТ – Отображает общее количество м/сх, количество годных/бракованных, а также процентное отношение брака к общему числу микросхем после ЭТТ. Для оценки качества прогноза перед ЭТТ содержит список микросхем, номера которых соответствуют номерам в левом столбце, а также результат измерения данных микросхем после ЭТТ в квадратных скобках.

Важно так же учесть, что в отчете учитываются партии, для которых в системе имеется информация о измерениях до и после ЭТТ, а также партии, для которых прогноз функционально доступен.

### 3.3. Пользователи

При нажатии функциональной кнопки **Пользователи** на экране появится форма **Список пользователей**, приведенная на рис. 3.31.

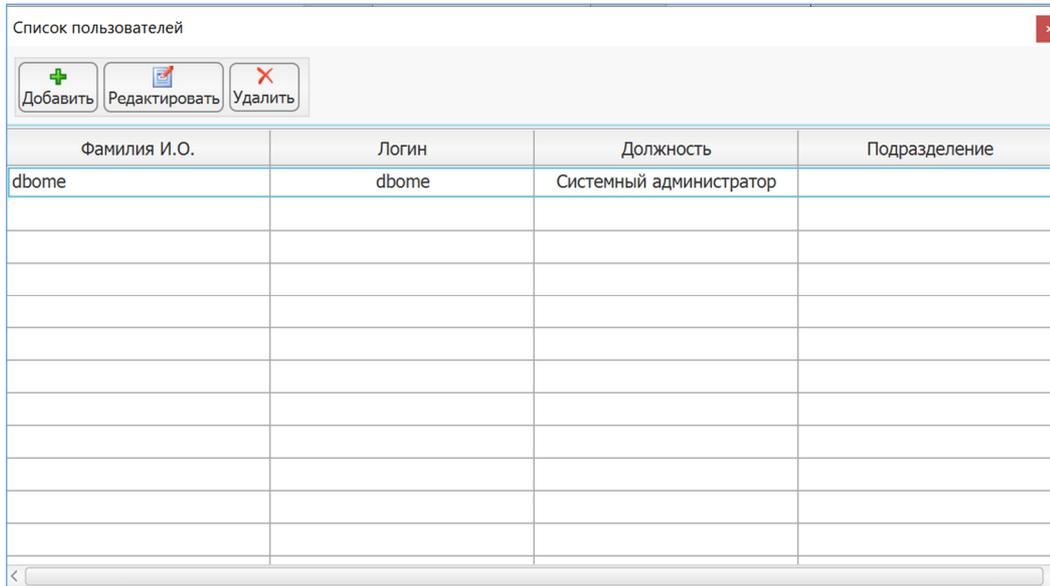
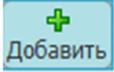


Рис. 3.31. Внешний вид формы **Список пользователей**

Форма содержит:

- панель функциональных кнопок   ;
- таблицу списка пользователей.

Для добавления нового или редактирования пользователя ПО «СОДТП» нажмите на кнопку  или кнопку . На экране появится форма для добавления или редактирования пользователя ПО «СОДТП», приведенная на рис. 3.32.

Заполните или отредактируйте поля формы. Поля **Логин** и **Фамилия И.О.** являются обязательными для заполнения.

По окончании ввода нажмите кнопку **Сохранить** для сохранения введенных данных в базе данных. Новый пользователь появится в таблице пользователей формы **Список пользователей** (см. рис. 3.31).

Кнопка **Отмена** отменяет ввод.

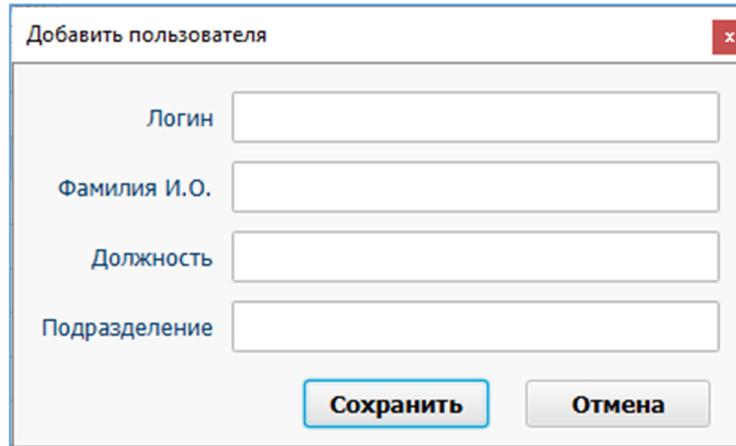
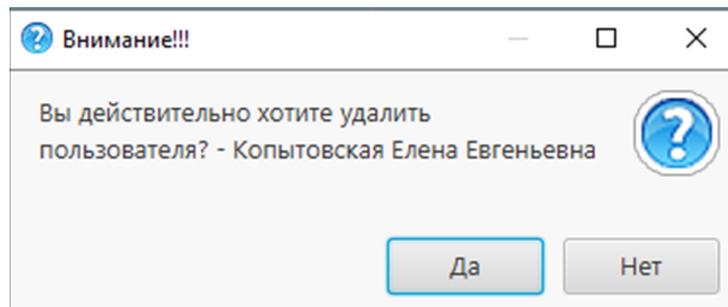


Рис. 3.32. Внешний вид формы для добавления и редактирования пользователя ПО «СОДТП»

Для удаления пользователя выберите пользователя в таблице нажмите на кнопку  (см. рис. 3.31).

На экране появится запрос на подтверждение удаления:



Нажатие кнопки **Нет** отменяет удаление.

При нажатии кнопки **Да** выбранный пользователь будет удален.

### 3.4. Мониторинг активных пользователей

При нажатии функциональной кнопки **Мониторинг активных пользователей** на экране монитора отображается форма **Мониторинг активных пользователей**, предназначенная для просмотра журнала запуска ПО «СОДТП» на заданный период времени. Внешний вид формы **Мониторинг активных пользователей** приведен на рис. 3.33



- переключатель **Активные**;
- переключатель **Запускали систему**;
- область выбора **Период просмотра**.

Журнал запуска ПО «СОДТП» отображается в таблице в соответствии с заданными параметрами выбора.

Если выбран переключатель **Активные**, в таблице отображаются только записи журнала запуска ПО «СОДТП», соответствующие заданному временному периоду, у которых отсутствует время выхода.

Если выбран переключатель **Запускали систему**, в таблице отображаются все записи журнала запуска ПО «СОДТП», соответствующие заданному временному периоду.

Область выбора **Период просмотра** содержит:

- переключатель **За текущую дату**;
- переключатель **За выбранный период**;
- переключатель **Все**.

Если выбран переключатель **За текущую дату**, в таблице отображаются записи из журнала, с временем запуска в текущие сутки.

Если выбран переключатель **За выбранный период**, становятся доступными поля для выбора начала и конца периода. По умолчанию эти поля имеют значение максимального периода, на который есть данные. В таблице отображаются записи из журнала, с временем запуска в заданный период времени.

Если выбран переключатель **Все**, в таблице отображаются все записи из журнала, соответствующие выбранному переключателю активности процесса.

A95971.00077-01 34 01

### 3.5. Журнал изменений

При нажатии функциональной кнопки **Журнал изменений** на экране монитора отображается форма **Журнал изменений**, предназначенная для просмотра изменений, внесенных пользователями системы «СОДТП». Внешний вид формы приведен на рис. 3.34.

№	Описание изменения	Дата изменения	Ф. И. О. пользователя	Микросхемы/Пластины
13	Редактирование нормы КД Параметр: Uтр W/L=30/6 Было: -1,1±0,2 В Стало: -1,0±0,1 В	12.11.2025 10:05	Ильина Г.В.	Пластины
12	Редактирование нормы КД Было: -1,0±0,2 В Стало: -1,1±0,3 В	12.11.2025 09:59	Ильина Г.В.	Пластины
10	Создание записи о 1359EY1T №419 После ЭТТ	12.11.2025 09:59	Самоваров Н.А.	Микросхемы
9	Дополнение данных о микросхемах для 1359EY1T №419 Перед ЭТТ	12.11.2025 09:59	Самоваров Н.А.	Микросхемы
8	Создание записи о 1359EY1T №419 Перед ЭТТ	12.11.2025 09:58	Самоваров Н.А.	Микросхемы
7	Сгенерирован прогноз для 1359EY034 №940 Перед ЭТТ	12.11.2025 09:57	Самоваров Н.А.	Микросхемы
6	Обновление данных о 1359EY034 №940 Перед ЭТТ	12.11.2025 09:57	Самоваров Н.А.	Микросхемы
5	Создание записи о 1359EY034 №940 После ЭТТ	12.11.2025 09:56	Самоваров Н.А.	Микросхемы
4	Сгенерирован прогноз для 1359EY034 №940 Перед ЭТТ	12.11.2025 09:56	Самоваров Н.А.	Микросхемы
3	Создание записи о 1359EY034 №940 Перед ЭТТ	12.11.2025 09:56	Самоваров Н.А.	Микросхемы
2	Редактирование нормы КД Было: ≥15В при I=1 мкА Стало: ≥15,5В при I=1 мкА	12.11.2025 09:55	Ильина Г.В.	Пластины

Рис. 3.34. Внешний вид формы **Журнал изменений**

Форма **Журнал изменений** содержит:

- заголовок;
- панель, содержащая поля выбора для задания условий фильтрации (поля **Микросхемы/Пластины**, **Ф.И.О** пользователя, **Дата начала**, **Дата окончания**);
- таблицу для вывода данных.

Таблица содержит следующие поля:

- поле **№** - выводится номер записи;
- поле **Описание изменения** - выводится описание внесенного пользователем изменения;
- поле **Дата изменений** – выводится дата изменений в данных «СОДТП» (по убыванию от текущей системной даты);
- поле **Ф. И. О. пользователя** – выводится Ф.И.О. пользователя, внесшего изменения.
- поле **Микросхемы/Пластины** – выводится название подсистемы, данные которой были изменены.

Данные таблицы **Журнал изменений** можно отфильтровать (скрыть или наоборот отобразить), задав условия фильтрации в полях выбора **Микросхемы/Пластины** и **Ф.И.О** пользователя.

Для просмотра журнала за определенный период времени, необходимо задать значения полей **Дата начала**, **Дата окончания**.

A95971.00077-01 34 01

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ПО	программное обеспечение
СУБД	система управления базой данных
ФК	функциональный контроль
ФК РО	функциональный контроль с радиационной отбраковкой
ЭТТ	электротермотренировка
ЭФП	электрофизические параметры

