

ООО «ГК ИМСАТ»

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

Программа классификации неисправностей напольного-технологического  
оборудования

на 16 листах

2020

## **Оглавление**

Введение .....	3
1 Назначение программы .....	4
2 Техническое обеспечение .....	4
2.1 Техническое требование к оборудованию .....	4
2.2 Установка и конфигурация рабочих мест.....	5
3 Порядок работы пользователя с программой .....	5
3.1 Запуск программы .....	5
3.2 Графический интерфейс программы .....	5
4 Описание операций с устройствами.....	9
4.1 Область исходных данных .....	9
4.2 Загрузка данных.....	10
4.3 Область построения графика тока /усилия перевода стрелки .....	11
4.4 Область отображения результатов работы .....	12
5. Сообщения пользователю .....	15

## **Введение**

Областью применения программного обеспечения для выявления неисправностей напольного технологического оборудования являются группы технологов системы технической диагностики и мониторинга, а также диспетчер и бригады электромехаников дистанции СЦБ.

Применение данной программы должно обеспечить экономию трудозатрат эксплуатационного персонала, сократит время на восстановления работоспособности устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

## **1 Назначение программы**

Программа предназначена для автоматического распознавания неисправностей напольного технологического оборудования по их диагностическим параметрам (например, график тока и усилия перевода стрелки).

Внедрение Программы предполагает достижение следующих результатов:

- сокращение времени восстановления работоспособности НТО;
- сокращение количество отказов НТО;
- автоматизация технического обслуживания НТО;
- повышение безопасности и бесперебойности движения поездов;
- сокращение эксплуатационных расходов.

## **2 Техническое обеспечение**

### **2.1 Техническое требование к оборудованию**

В состав технических средств должен входить персональный компьютер (ПЭВМ), со следующими характеристиками:

- IBM-совместимая персональная ЭВМ не ниже Pentium 4 2ГГц.
- RAM /оперативная память/ не менее 1024 Мб.
- свободное место на HDD /жесткий диск/ не менее 1 Гб.
- локальный или сетевой принтер (для печати документов).
- монитор 19” с разрешением 1280x1024;
- клавиатура стандартная с раскладкой rus/lat;
- манипулятор типа «мышь»;
- видеокарта с возможностью аппаратной обработки данных;
- сетевая карта;
- Windows 7 и выше.

## **2.2 Установка и конфигурация рабочих мест**

Для установки программы используется CD – диск с инсталляционной программой.

Установка дополнительных компонентов (при отсутствии в составе ОС): необходимо установить пакет Microsoft .Net Framework версии 4.5.

Порядок установки программы приведён в сопроводительной документации.

## **3 Порядок работы пользователя с программой**

### **3.1 Запуск программы**

Запуск программы осуществляется двойным нажатием мыши на иконку программы на рабочем столе Windows. В случае отсутствия иконки программе на рабочем столе, запуск осуществляется с помощью кнопки «Пуск», расположенной в левом нижнем углу экрана, и в появившемся каталоге выбираем приложение с названием «Диагностика НТО».

### **3.2 Графический интерфейс программы**

После запуска программы на экране появится стартовая страница, предназначенная для начала работы с программой и загрузки данных, окно показано на рисунке 1.

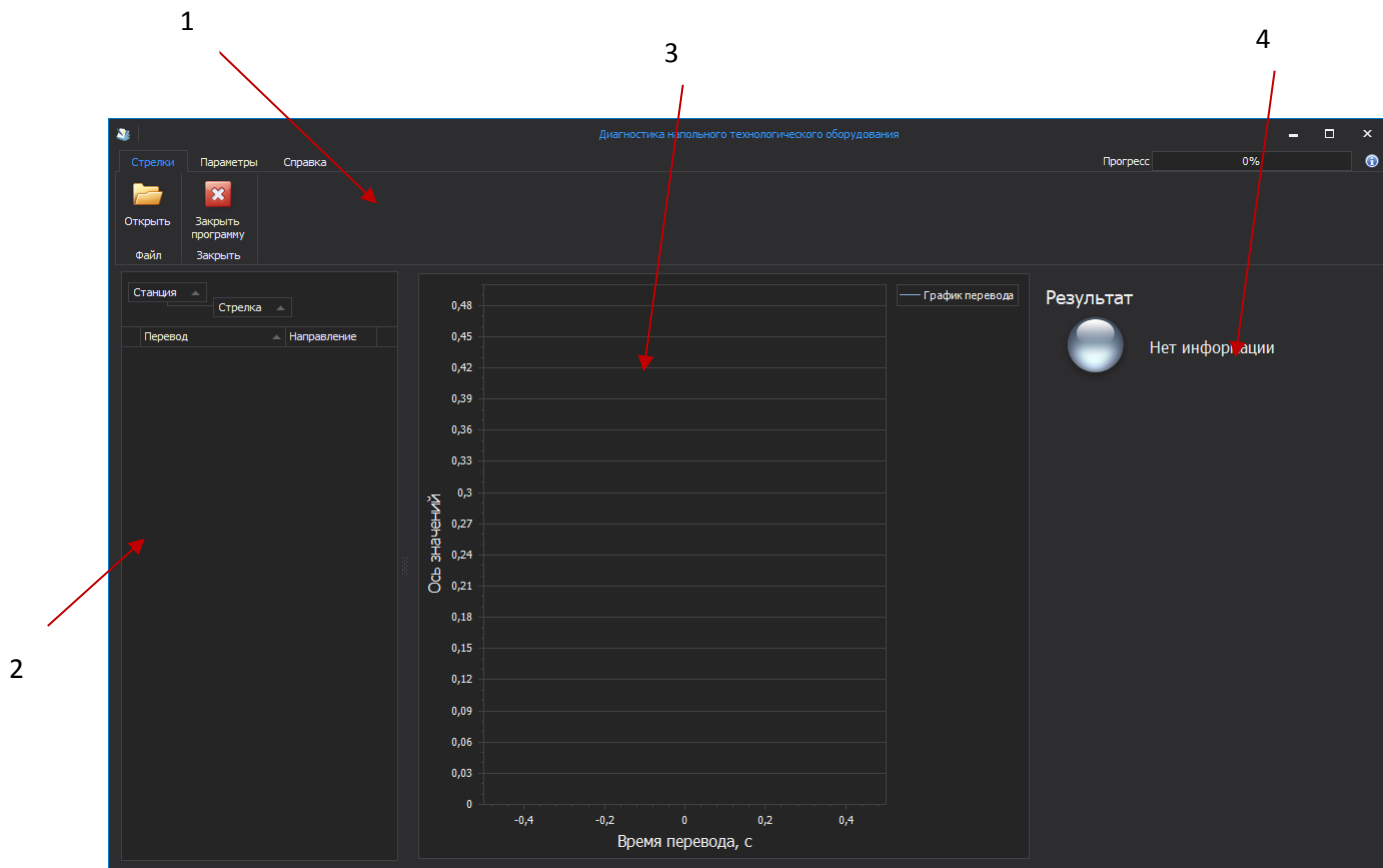


Рисунок 1 – Стартовая страница программы для стрелок

Окно, изображенное на рисунке 1(а), разделено на следующие области:

1. Панель управления.
2. Область исходных данных (список стрелок и их переводов).
3. Область построения графика тока /усилия перевода стрелки.
4. Область отображения результатов работы.



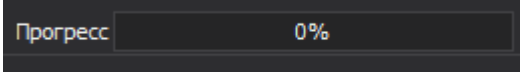

Все функции программы обладают всплывающими подсказками, появляющиеся при подведении курсора мыши.

Для удобства все переходы к элементам схем осуществляются одиночным нажатием левой кнопки мыши, либо с помощью выбора одноименной функции.

### 3.2.1 Панель управления

Данная область позволяет выполнять основные действия в системе по управлению, навигации по страницам программы, включает в себя стандартные элементы управления.


При перемещении курсора на один из значков панели инструментов появляется информация с названием инструмента или функции, соответствующей выбранному значку.

-  - кнопки управления, расположенные в правом верхнем углу окна программы. Щелчок по первой кнопке «Свернуть» данной группы свертывает рабочее окно программы в кнопку на панели задач. Следующая кнопка «Развернуть» растягивает окно на весь экран, на максимально возможный размер, полноэкранный режим. Кнопка «Закреть» осуществляет закрытие окна и завершение работы программы.
-  - содержит информацию о версии, авторе программы, контактную информацию, ссылку на сайт разработчика, руководство пользователя.
-  - отображения объема загрузки данных в процентах.
- Меню кнопки  реализует функции по управлению окном программы. Состав данного меню будет переменный и предоставляет следующие функции:
  - ✓ *восстановить* - доступна, когда окно развернуто на весь экран, и необходима для уменьшения окна программы до размеров, установленных по умолчанию;
  - ✓ *переместить* - позволяет перемещать активное окно в другое расположение, при чем указатель курсора мыши, при выборе данной команды изменяется свой облик на четырехнаправленную стрелку;
  - ✓ *размер*—данная команда позволяет изменять размер окна с помощью клавиш со стрелками клавиатуры;
  - ✓ *свернуть* - свертывает рабочее окно программы в кнопку на панели задач;
  - ✓ *развернуть* - растягивает окно на весь экран, на максимально возможный размер;


- ✓ *заккрыть* –закрывает окно и осуществляет завершение работы с программой;

Меню вкладки «Стрелка» содержит следующее подменю с функциональными возможностями для пользователя:


- Файл:


\* Открыть  - предназначен для загрузки файлов/архивов СТДМ на базе АПК-ДК с расширениями \*.arh, \*.asw.\* и \*.bin с графиками тока и усилия перевода стрелки.

- Заккрыть:

\* Заккрыть программу  - данный режим предназначен для нормального завершения работы программы. При выборе данного режима, перед завершением работы, пользователю предлагается сохранить текущие результаты, если в программе нет загруженных проектов, то происходит завершение программы без вывода на форму сообщений.

После загрузки графиков тока/усилия перевода стрелки добавляется подменю «Навигация» со следующими функциями:

\*  «Предыдущий» - необходима для возврата к предыдущему графику тока/усилия перевода стрелка.

\*  «Следующий» - необходима для перехода к следующему графику тока/усилия перевода стрелка.

Меню вкладки «Параметры» содержит инструменты, позволяющие настроить внешний вид программы. Вы можете скрыть или отобразить различные элементы ее интерфейса (рис. 2)



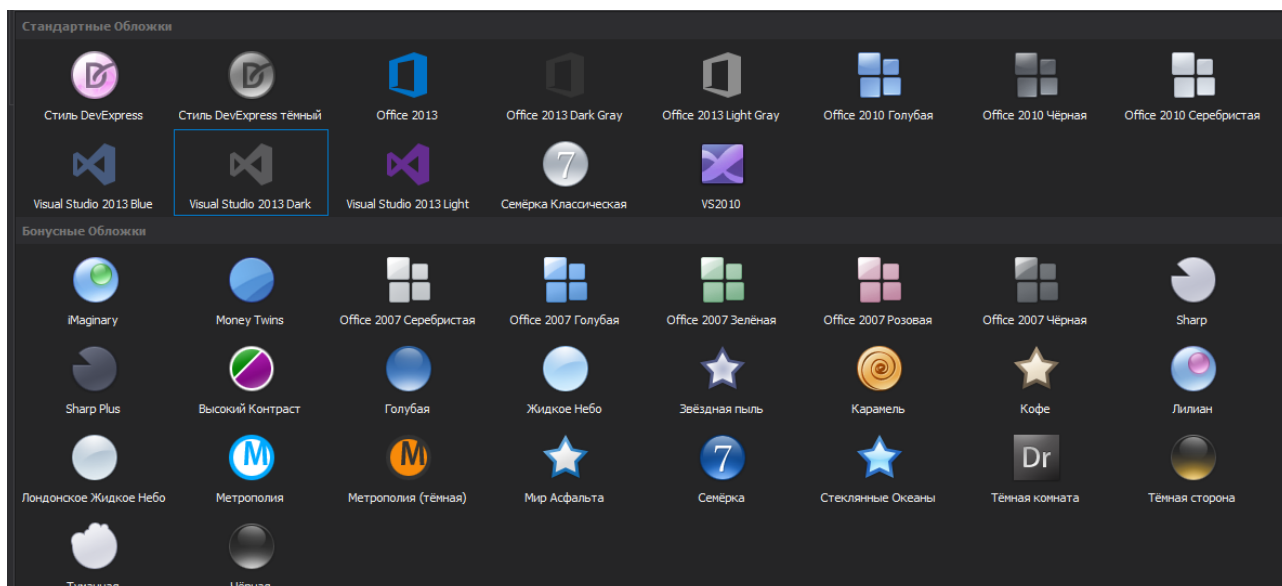


Рисунок 2 – Меню вкладки «Параметры»

Меню вкладки «Справка» содержит информацию о версии, авторе программы, контактную информацию, ссылку на сайт разработчика, руководство пользователя (рис.3)

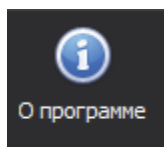


Рисунок 3 – Меню вкладки «Справка»

## 4 Описание операций с устройствами

### 4.1 Область исходных данных

С помощью кнопок данной области (рис.4) стартовой станицы программы реализуются функции по просмотру списка файлов/архивов, содержащие данные о переводе стрелок.

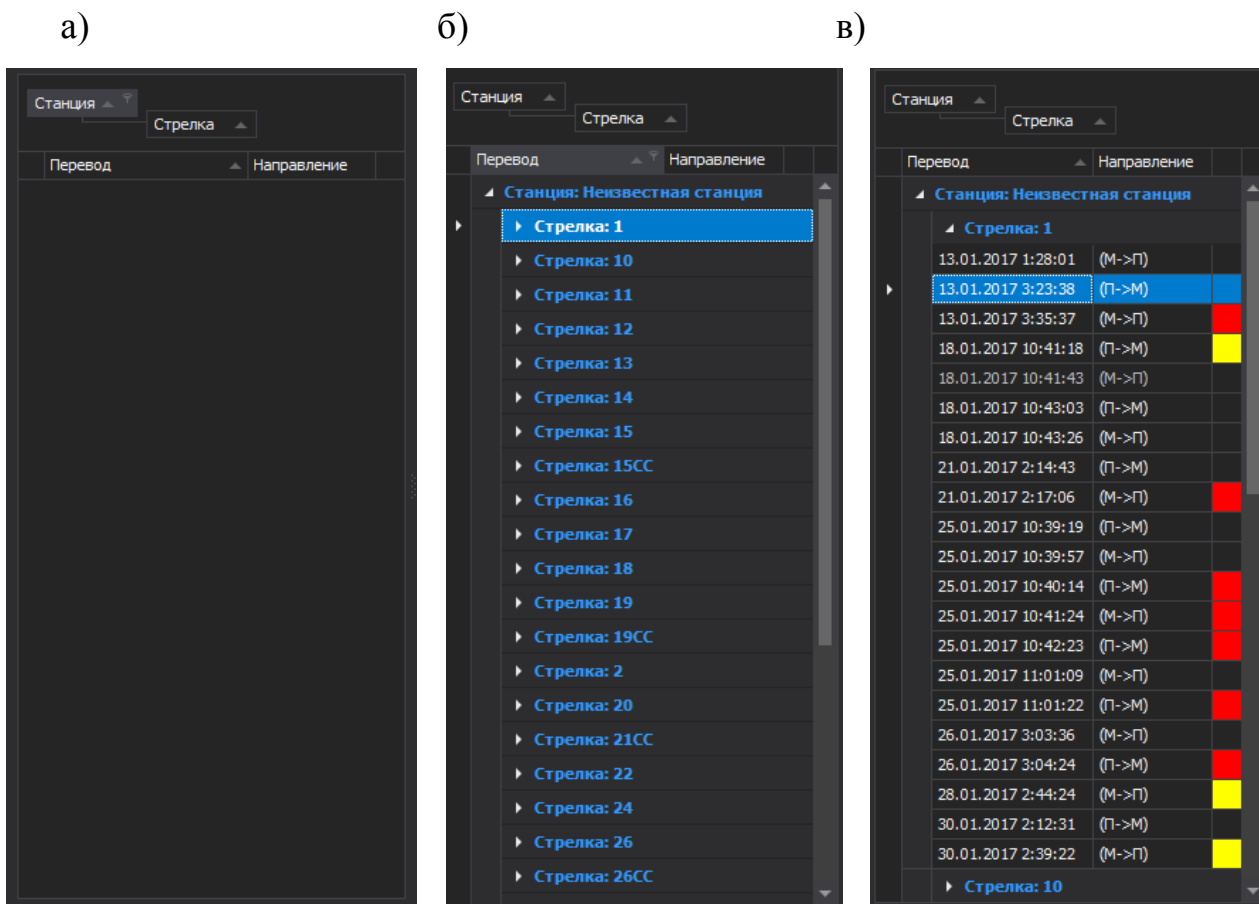


Рисунок 4 - Область исходных данных: а) исходное состояние; б) список устройств (стрелок) в) список переводов выбранной стрелки

## 4.2 Загрузка данных

Действия пользователя для добавления данных для выявления неисправностей стрелочного переводного устройства:

Для загрузки данных на стартовой странице на панели управления требуется выбрать левой кнопкой мыши «Открыть». Далее в открывшемся окне выбрать кнопку «Обзор» и в дополнительной окне выбрать в каталоге директорию, в которой хранится требуемый файл/архив (рис. 5). После выделения требуемой директории необходимо нажать кнопку «Открыть», после чего начнётся чтение файлов/архивов с диска.

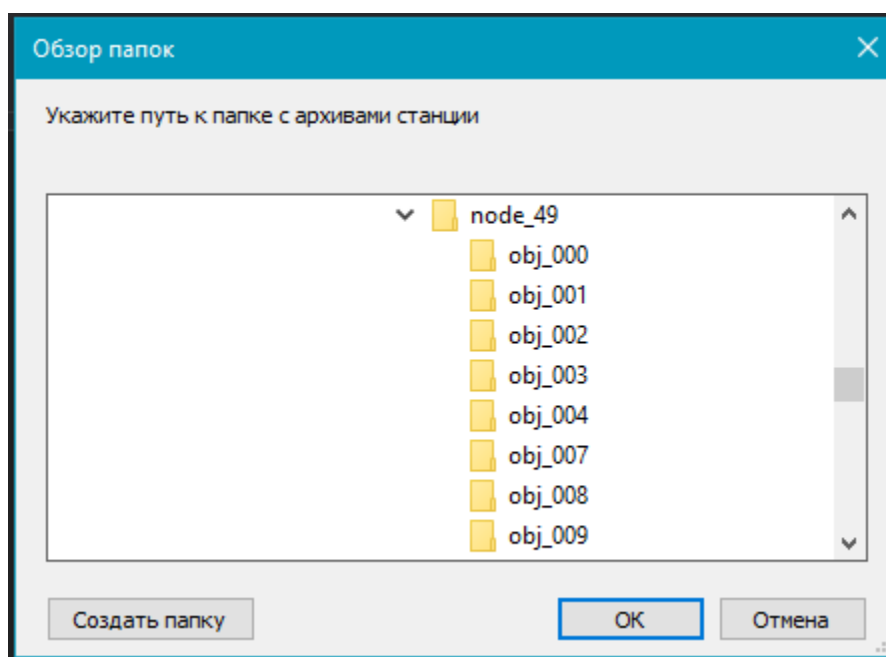


Рисунок 5 – Обзор папок

Информация из загруженных архивов будет отображаться в окне программе в Области исходных данных.

Для перемещения по данным внутри файла/архива использовать мышь: одиночным нажатием левой кнопки мыши выбрать нужные данные для отображения. Также можно использовать кнопки «Предыдущий» и «Следующий» в разделе Навигация, либо клавиши стрелок на клавиатуре.

Для отмены загрузки или возврата стартовую страницу программы необходимо выбрать кнопку "Отмена", после нажатия которой программа переходит на стартовую страницу программы.

#### **4.3 Область построения графика тока /усилия перевода стрелки**

В области построения графика тока /усилия перевода стрелки отображаются выбранные данные о переводе (рисунок 6): наименование устройства, дата и время перевода и график тока /усилия перевода.

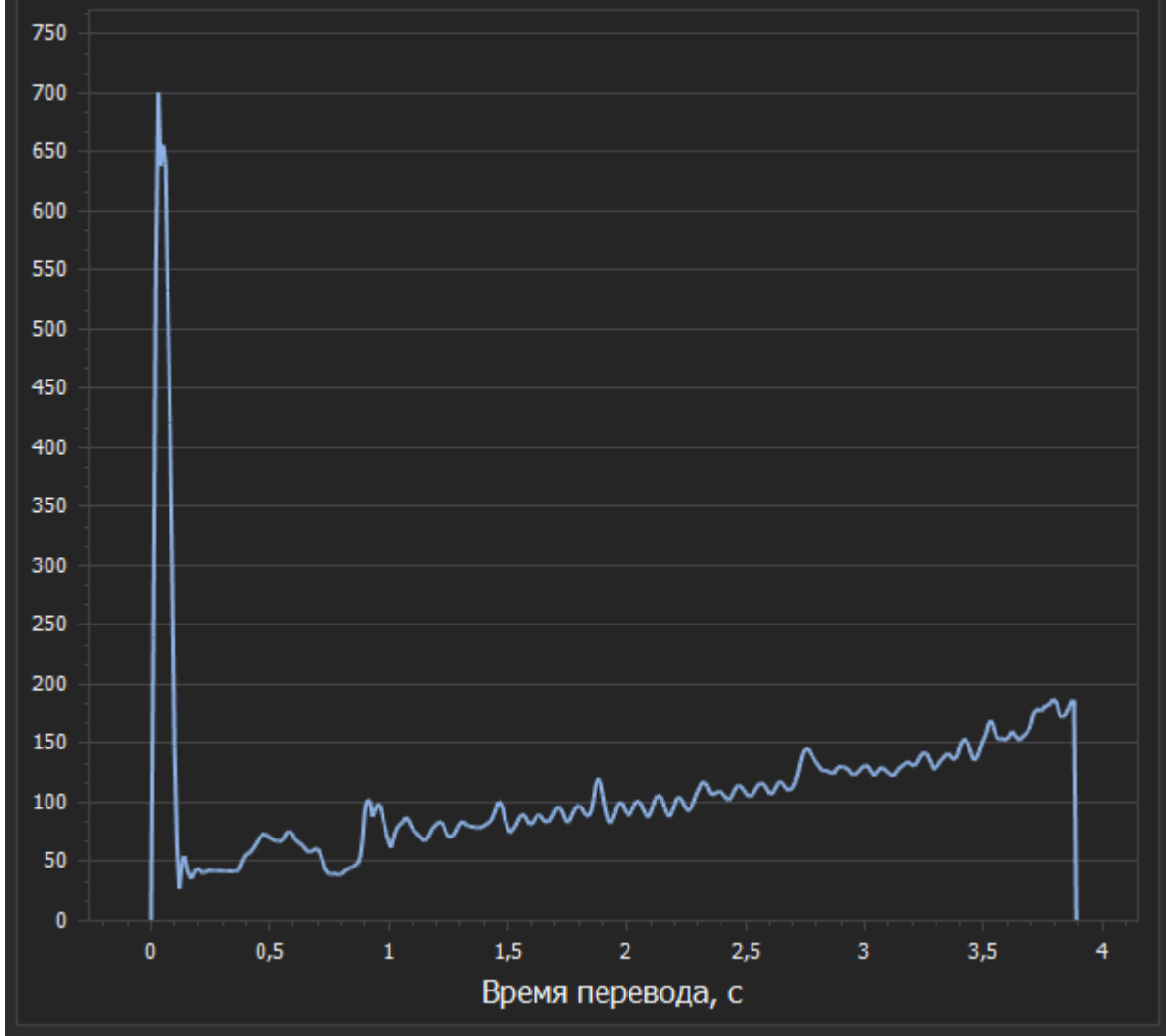


Рисунок 6 – Область построения графика тока /усилия перевода стрелки

#### 4.4 Область отображения результатов работы

Область отображения результатов работы программы показывает общее техническое состояние устройства

- серая лампа и сообщение «Нет информации» – данные не были загружены для определения технического состояния устройства;

- серая лампа и сообщение «Неоткалиброванное измерение» – данные были загружены для определения технического состояния устройства, но они не соответствуют требованиям системы и не подлежат анализу;

- красная лампа – данные загружены для определения технического состояния устройства и выдается сообщение «Неисправное состояние»;

- желтая лампа – данные загружены для определения технического состояния устройства и выдается сообщение «Пограничное состояние»;

- зеленая лампа – данные загружены для определения технического состояния устройства и выдается сообщение «Исправное состояние».

Список выявляемых неисправностей и возможные их причины:

1. «Пружинность» стрелочных остряков. Определяется путем фиксации длительности самопроизвольного движения остряков.

Возможные причины:

- затянутость болта в корне остряка;
- неисправность корневого крепления;
- неисправность распорных втулок;
- нарушение геометрии остряков;
- провисание остряков;
- наличие зазора в корневом стыке остряка (не менее 4 мм) (кроме стрелок с гибкими остряками).

2. Загрязнение стрелочных башмаков. Определяется путем фиксации увеличения длительности перевода стрелки и скачкообразного изменения усилия при движении шибера.

Возможные причины:

- отсутствие смазки и чистки башмаков;
- напрессовка снега/грязи;
- неправильная регулировка стрелочного перевода.

3. Наличие переходного сопротивления в фазах рабочей цепи. Определяется путем фиксации увеличения длительности пуска электродвигателя и усилия при перемещении шибера в 1,3-1,5 раза относительно исправного перевода стрелки.

Возможные причины:

- окисление соединяемых контактных поверхностей проводников;
- загрязнение контактных поверхностей;
- плохой контакт в местах соединений (слабое контактное нажатие);
- нагрев контактных поверхностей на клеммах ЭД.

- плохой контакт жил кабеля в кабельных муфтах.

4. Наличие короткого замыкания в фазах рабочей цепи. Определяется путем фиксации увеличения усилия при перемещении шибера в 2 раза относительно исправного перевода стрелки.

Возможные причины:

- случайный контакт одного фазного проводника с другим;
- случайный контакт одного фазного проводника с землей;

5. Нарушение прижатия остряка к рамному рельсу. Определяется путем фиксации увеличения усилия в конце перемещения шибера (при запираании стрелки).

Возможные причины:

- зажатие корня остряка (не касается стрелок с гибкими остряками).

Вкладышно-накладочное скрепление подразумевает зазор не менее 4 мм в корне поворотного остряка;

- нарушение геометрии (эпюра) стрелочного привода, т.е. не параллельное прилегание остряка к рамному рельсу «не по строжке».

6. Работа стрелка на фрикцию. Определяется при обнаружении срыва фрикционной муфты по величине активной мощности.

Возможные причины:

- закладка щупа на 4 мм (выполняется график ТО)
- попадание постороннего предмета;
- напрессовка снега (зимой);
- заклинивание шибера.

7. Затянутое фрикционное сцепление. Определяется при обнаружении срыва фрикционной муфты по изменению величины активной мощности относительно нормативов, указанных в распоряжении от 30.12.2015г №3168.

8. Ослабленное фрикционное сцепление. Определяется способом, указанным в п.7.

Возможные причины:

- замасливание дисков фрикционной муфты.

Под информацией об общем техническом состоянии выводится информация об обнаруженных неисправностях (рис. 7): цветовая метка неисправности, наименование, вероятность наличия и кнопка «Справка».

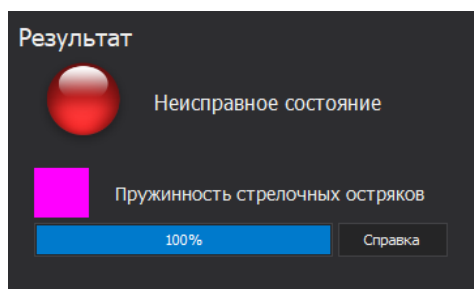


Рисунок 7 – Область отображения результатов работы программы

При нажатии на кнопку «Справка» отображается информация о возможных причинах неисправностей (рис. 8).

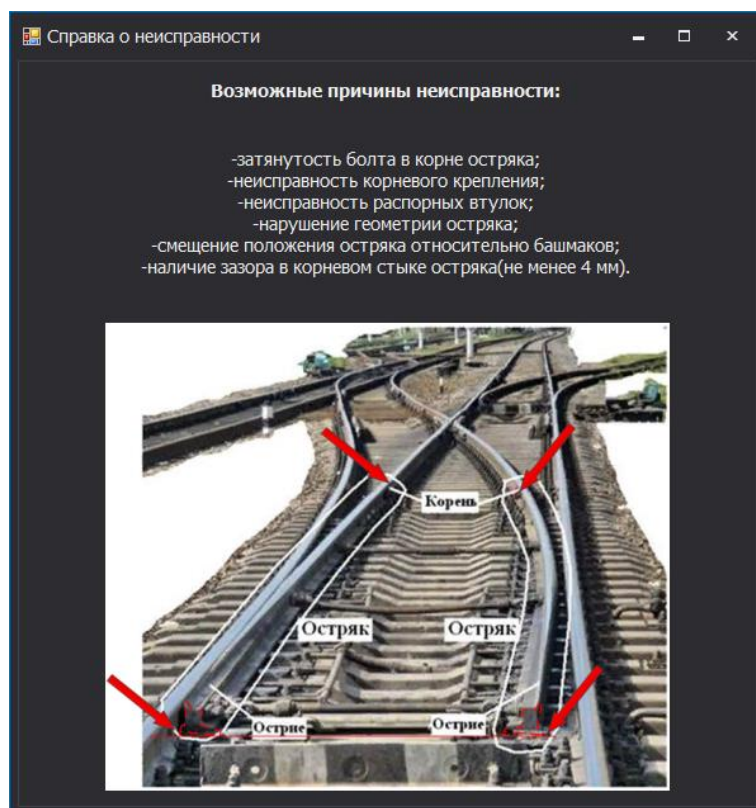


Рисунок 8 - Окно для отображения справочной информации о неисправности

## 5. Сообщения пользователю

При отсутствии подключения аппаратной части комплекса программа выводит следующее сообщение – «Аппаратная часть не подключена. Для

продолжения работы подключите поставляемое в составе комплекса usb устройство».

При пересечении времён перевода различных стрелок программа выводит следующее сообщение: «Внимание! Информация об этом переводе также может относиться к стрелке *N*».

При удалении решений, программа запрашивает подтверждение на совершение данного действия.