

**Программное обеспечение “Система видеоаналитического мониторинга
состояния шахтных конвейерных лент, оценки объема и
гранулометрического состава пород”**

Документация, содержащая информацию, необходимую для эксплуатации
экземпляра программного обеспечения

Руководство оператора

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	3
1.1 Область применения	3
1.2 Краткое описание возможностей	3
1.3 Уровень подготовки оператора	3
1.4 Перечень эксплуатационной документации, с которыми необходимо ознакомиться оператору	3
2 Назначение и условия применения	4
2.1 Виды деятельности, функции, для автоматизации которых предназначено данное средство автоматизации	4
3 Описание интерфейса	5
3.1 Вход в систему	5
3.2 Работа с конвейерами	6
3.2.1 Мониторинг состояния конвейера	6
3.2.2 Статистика событий	8
3.2.3 История изменений	12
3.3 Настройки	13
3.3.1 Настройка учетных данных	13
3.3.2 Настройка уведомлений	14
4 Аварийные ситуации	17
4.1 Действия в случае несоблюдения условий выполнения технологического процесса, в том числе при длительных отказах технических средств	17
4.2 Действия по восстановлению программ и/или данных при отказе магнитных носителей или обнаружении ошибок в данных	17
4.3 Действия в случаях обнаружении несанкционированного вмешательства в данные	17
4.4 Действия в других аварийных ситуациях	17

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автоматическая система мониторинга состояния конвейерной ленты (далее – Система) предназначена для предупреждения выхода из строя и защиты критически важных конвейерных лент, останов которых приводит к значительным затратам предприятия, за счет простоя и дорогостоящего ремонта.

1.2 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Система представляет собой программно-аппаратный комплекс, состоящий из смонтированных на конвейерной ленте сканеров (2D-лидаров). Система обеспечивает фиксацию и визуализацию дефектов конвейерной ленты в ходе эксплуатации, а также формирование отчетов по обнаруженным событиям.

1.3 УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ ОПЕРАТОРА

Для эксплуатации системы специальная подготовка обслуживающего персонала не требуется. Для получения доступа обратитесь по электронной почте info@vizorlabs.ru к команде разработки системы.

1.4 ПЕРЕЧЕНЬ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, С КОТОРЫМИ НЕОБХОДИМО ОЗНАКОМИТЬСЯ ОПЕРАТОРУ

Эксплуатационная документация, необходимая для ознакомления:

– Руководство по эксплуатации.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1 ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФУНКЦИИ, ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ КОТОРЫХ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДАННОЕ СРЕДСТВО АВТОМАТИЗАЦИИ

Система предназначена для автоматизации следующих функций:

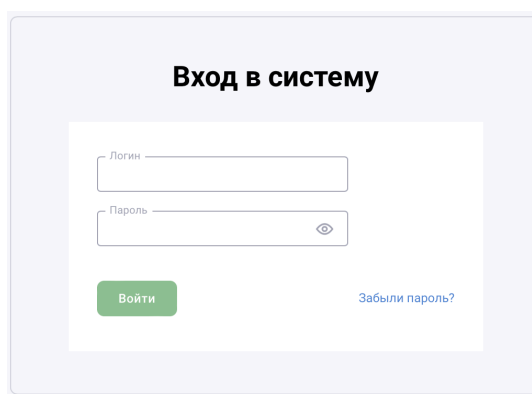
- Мониторинг состояния конвейерной ленты, обнаружение дефектов поверхности ленты.
- Измерение абразивного износа ленты.
- Контроль схода конвейерной ленты.
- Оповещение с помощью звуковых сигналов и уведомлений по электронной почте в случае нештатных ситуаций.

3 ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА

3.1 ВХОД В СИСТЕМУ

Запуск и остановка системы производится в соответствии с описанием процедур, приведенных в **Руководстве по эксплуатации**.

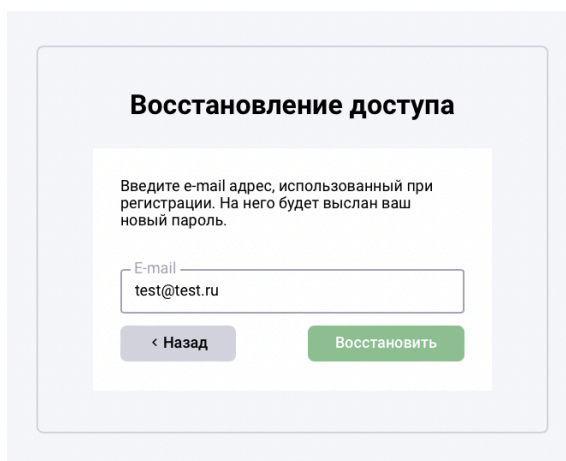
При вводе в строку браузера URL-адреса доступа к системе отображается страница аутентификации системы. Для входа в Систему требуется логин и пароль, выданный администратором. Необходимо ввести в поле «Логин» имя пользователя, а в поле «Пароль» – назначенный пароль (рисунок 1) и нажать кнопку «Войти». В случае успешного входа будет отображена веб-страница с состоянием текущего конвейера (рисунок 3).



The screenshot shows a login form with the title "Вход в систему". It contains two input fields: "Логин" (Login) and "Пароль" (Password). The password field has an eye icon to toggle visibility. Below the fields are a green "Войти" (Login) button and a blue link "Забыли пароль?" (Forgot password?).

Рисунок 1 – Форма авторизации

Если при вводе логина и пароля возникает ошибка «Неверный логин и/или пароль», необходимо нажатием кнопки «Забыли пароль?» перейти на страницу восстановления доступа (рисунок 2).



The screenshot shows a password recovery form with the title "Восстановление доступа". It contains a text box with the instruction: "Введите e-mail адрес, использованный при регистрации. На него будет выслан ваш новый пароль." Below this is an "E-mail" input field containing "test@test.ru". At the bottom are two buttons: a grey "< Назад" (Back) button and a green "Восстановить" (Recover) button.

Рисунок 2 – Восстановление доступа

Страница восстановления доступа предназначена для выдачи оператору временного пароля для входа в случае, если постоянный пароль не позволил войти в систему.

На странице присутствует поле ввода «E-mail», позволяющее ввести адрес электронной почты. Если пользователь с введенным e-mail существует, при нажатии кнопки «Восстановить» по заданному адресу будет отправлено электронное письмо с инструкциями по восстановлению доступа, включая: URL-ссылку на страницу аутентификации, логин, новый пароль и сообщение о необходимости смены пароля после входа в систему.

3.2 РАБОТА С КОНВЕЙЕРАМИ

3.2.1 Мониторинг состояния конвейера

Для перехода на страницу мониторинга состояния текущего конвейера системы необходимо нажать на интересующий конвейер из списка конвейеров на странице «Список конвейеров» раздела меню «Конвейеры». После нажатия будет открыта страница с подробной информацией о конвейере (рисунок 3)

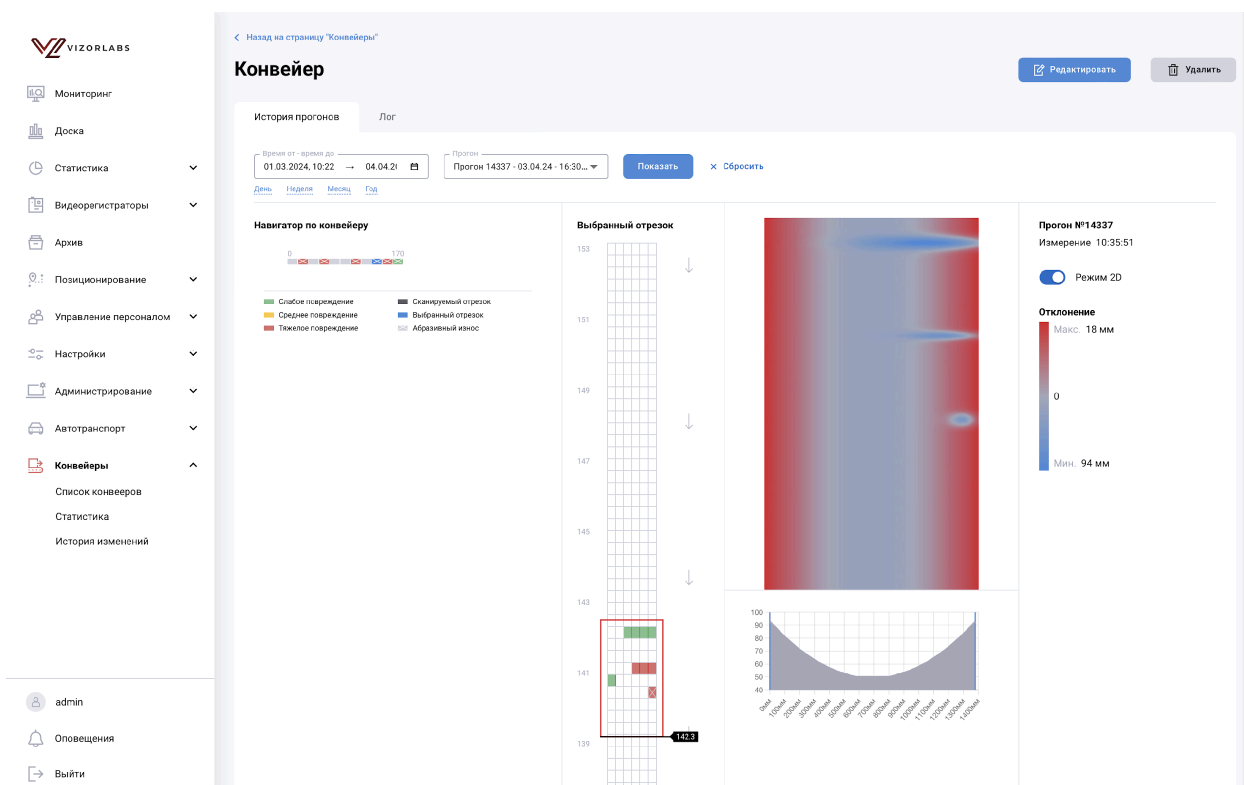


Рисунок 3 – Страница состояния конвейера

На странице состояния конвейера присутствуют вкладки «История прогонов» и «Лог».

Во вкладке «История прогонов» отображаются следующие интерфейсные элементы:

– Блок интерфейсных элементов управления фильтрацией данных. Блок интерфейсных элементов управления позволяет ограничивать (фильтровать) период и прогон, на основе которых формируются графические схемы, отражающие состояние конвейера. Для фильтрации необходимо задать условия отображения и нажать кнопку «Показать».

– Интерактивная схема «Навигация по конвейеру», которая схематично отражает состояние отдельных секций ленты с помощью знаков (крест – наличие абразивного износа) и с помощью цветового кодирования: зеленый, желтый и красный цвет – слабое, среднее и сильное повреждение ленты соответственно, синий – выбранный отрезок, черный – сканируемый отрезок. По клику на отдельной секции осуществляется переход к ее подробному виду (блок «Выбранный отрезок»). Числовые обозначения над прямоугольниками участков показывают точки начала и конца участка ленты **в метрах**.

– Интерактивная схема «Выбранный отрезок», в которой схематично на выбранном отрезке ленты отражены найденные повреждения; стрелки обозначают направление движения ленты, числа – промежуточные точки участка ленты **в метрах**. С помощью выбора интересующей точки на ленте или с помощью перетягивания указателя метки выбранного участка можно выбрать окно отображения отдельного участка внутри выбранного отрезка ленты.

– Справа от блока «Выбранный отрезок» приведен блок графического отображения участка внутри выбранного отрезка: профиль высоты участка ленты (справа приведена легенда для определения **отклонений по расстоянию от среднего**). При отключении режима отображения разреза профиля (двухпозиционный переключатель «Режим 2D») возможно отключить отображение 2D-графика с поперечным профилем участка ленты.

Во вкладке «Лог» (рисунок 4) отображается набор последних действий с конвейером с возможностью фильтрации по дате и времени начала и окончания.

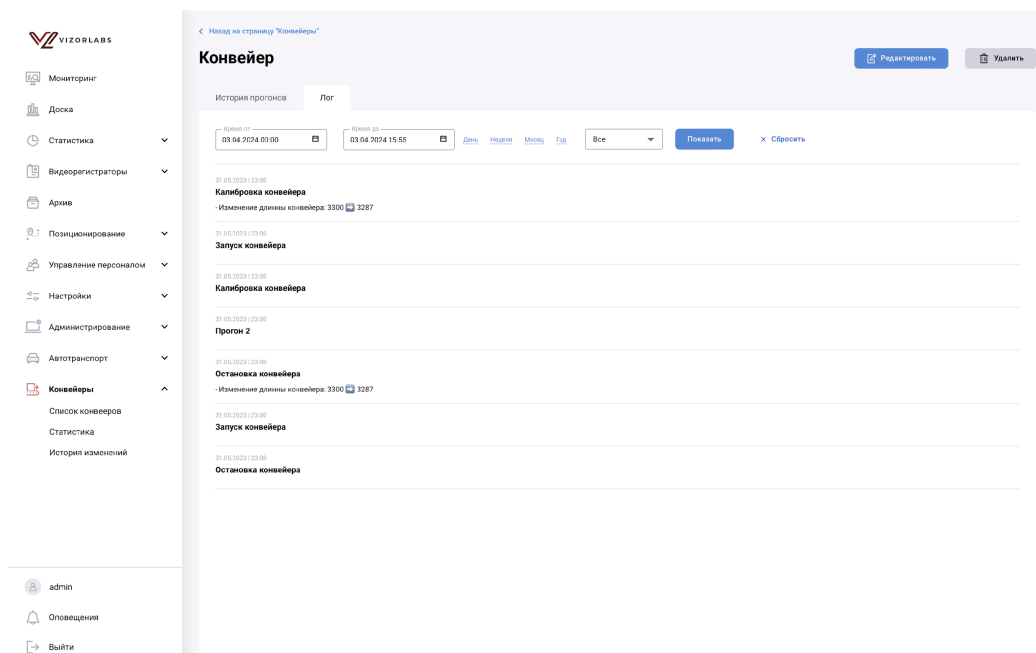


Рисунок 4 – Вкладка «Лог» на странице состояния конвейера

3.2.2 Статистика событий

Для просмотра статистики событий по конвейерам необходимо нажать на пункт «Статистика» в разделе меню «Конвейеры» (рисунок 5).

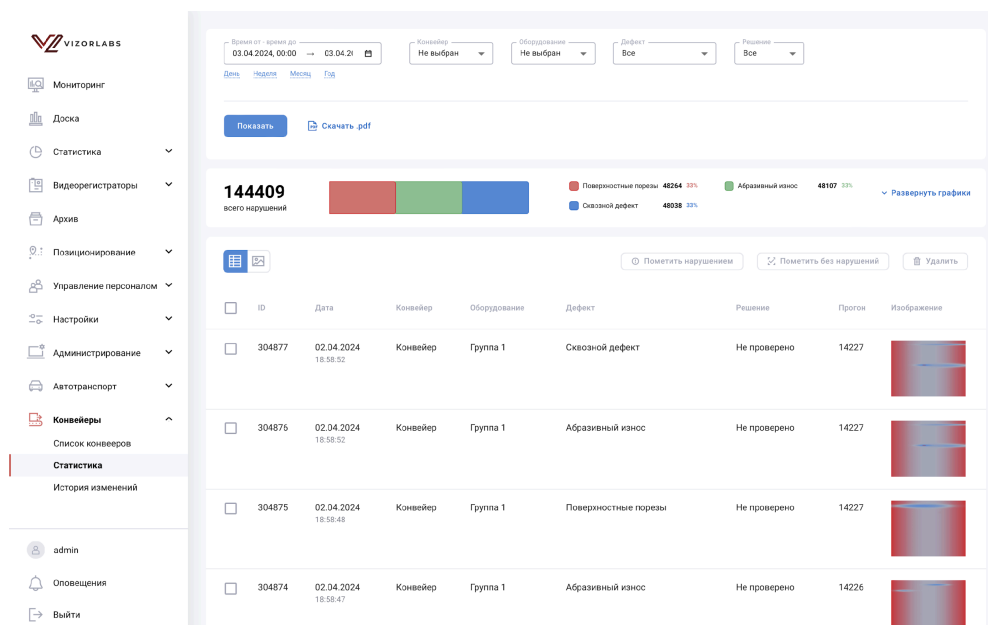


Рисунок 5 – Страница просмотра статистики нарушений

На открывшейся странице отображаются следующие интерфейсные элементы:

– блок интерфейсных элементов управления фильтрацией и выгрузкой данных. Блок интерфейсных элементов управления позволяет ограничивать (фильтровать) количество нарушений, отображаемых в таблице. Для этого необходимо задать условия отображения и нажать кнопку «Показать»;

- блок графического отображения статистики по нарушениям;
- блок (по умолчанию – таблица) отображения нарушений;
- интерфейсные элементы переключения страниц таблицы и количества отображенных элементов.

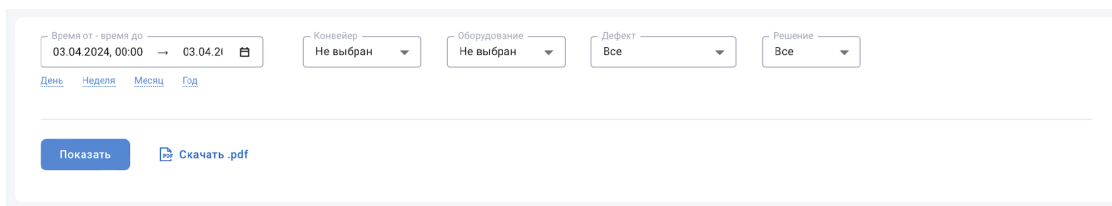


Рисунок 6 – Блок интерфейсных элементов управления страницы «Нарушения»

Блок интерфейсных элементов управления фильтрацией и выгрузкой данных включает в себя (рисунок 7):

- поле ввода даты и времени начала периода отображения событий («Время от»), окончания периода отображения событий («Время до») и кнопки быстрого ввода периода отображения событий «День», «Неделя», «Месяц», «Год». По умолчанию установлен период отображения событий с начала текущих суток;
- выпадающий список «Конвейер» для фильтрации нарушений только по выбранному конвейеру;
- выпадающий список «Оборудование» для фильтрации нарушений только по выбранной группе сканеров;
- выпадающий список «Дефект» для фильтрации нарушений по типу дефекта;
- выпадающий список «Решение» для фильтрации проверенных (зафиксировано/не зафиксировано нарушение), либо непроверенных нарушений;

Ниже опций фильтрации на странице расположена кнопка «Показать» для отображения нарушений на текущей веб-странице, кнопка «Скачать .pdf» для скачивания сформированного отчета по нарушениям в формате .pdf и кнопка «Сбросить» для сброса всех фильтров в состояние «по умолчанию».

Блок графического отображения статистики (рисунок 7) предназначен для представления в графическом виде статистики по нарушениям за выбранный период в кратком виде: присутствует общее количество нарушений за период (с помощью счетчика «Всего нарушений»), столбчатая горизонтальная гистограмма отображает распределение нарушений по отдельным категориям, легенда диаграммы (справа от диаграммы) отображает численную статистику по категориям, и цветовое соответствие каждой категории на диаграмме.

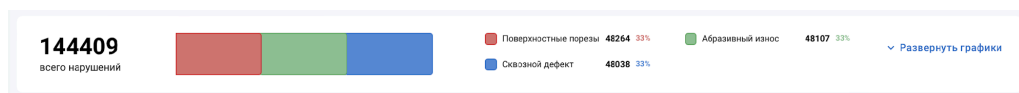


Рисунок 7 – Блок графического отображения статистики в кратком виде

По нажатию кнопки «Развернуть графики», находящейся в правом углу, блок отображается в подробном виде.

На странице присутствуют 2 опции отображения нарушений – табличный (по умолчанию) и плиточный. Выбрать вид отображения нарушений можно нажатием кнопки с соответствующей пиктограммой: для выбора табличного вида отображения – пиктограмма ячеек таблицы, для плиточного вида – пиктограмма изображения. При табличном отображении нарушения выводятся построчно в хронологическом порядке, самым верхним событием является наиболее новое.

Таблица отображения нарушений содержит следующие столбцы (рисунок 13):

- «ID» – уникальный номер события;
- «Дата» – дата и время события;
- «Конвейер» – конвейер, на котором произошло событие;
- «Оборудование» – группа сенсоров, на которой зафиксировано событие;
- «Дефект» – непосредственно детектированный на кадре видеопотока объект, класс детектированного нарушения;
- «Решение» – решение, принятое оператором по результатам анализа события: является ли данное событие нарушением;
- «Прогон» – порядковый номер цикла **поворота** ленты конвейера;
- «Изображение» – изображение с детектированным на кадре объектом.

Каждая строка таблицы соответствует одному нарушению, зарегистрированному в Системе.

ID	Дата	Конвейер	Оборудование	Дефект	Решение	Прогон	Изображение
304877	02.04.2024 18:58:52	Конвейер	Группа 1	Сквозной дефект	Не проверено	14227	
304876	02.04.2024 18:58:52	Конвейер	Группа 1	Абразивный износ	Не проверено	14227	
304875	02.04.2024 18:58:48	Конвейер	Группа 1	Поверхностные порезы	Не проверено	14227	
304874	02.04.2024 18:58:47	Конвейер	Группа 1	Абразивный износ	Не проверено	14226	

Рисунок 8 – Таблица нарушений

Для просмотра детальной информации о нарушении необходимо нажать на строку нарушения в таблице отображения нарушений, либо на плитку события при плиточном отображении нарушений.

В открывшемся окне просмотра оповещения о нарушении информация объединена в следующие блоки (рисунок 9):

- Заголовок с уникальным идентификатором события;
- «Параметры» с информацией о событии;
- «Фото дефекта» со скриншотом события, ссылками на исходное фото;
- блок отметок оператора с полем выбора решения по событию («Не проверено», «Есть дефекты», «Нет дефектов»);
- кнопки «Закрыть» для возвращения к таблице нарушений и кнопка «Скачать .pdf» для выгрузки события в pdf-формате.

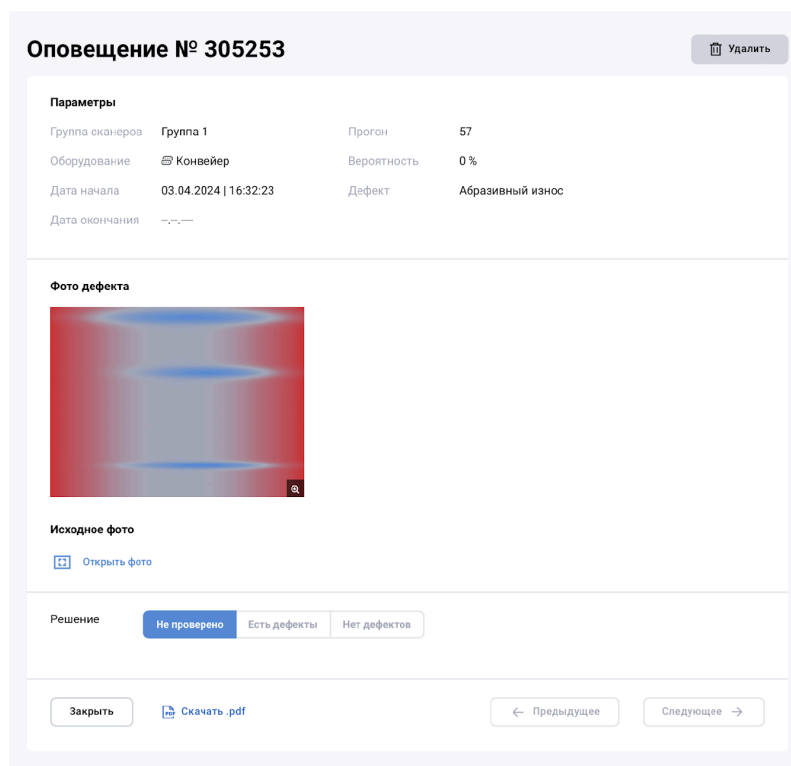


Рисунок 9 – Информация о нарушении на объекте

Блок «Параметры» оповещения о нарушении содержит следующие сведения:

- «Группа сканеров» – название группы сканеров, где зафиксировано нарушение;
- «Оборудование» – название конвейера, где зафиксировано нарушение;
- дата и время начала нарушения;
- дата и время окончания нарушения;
- «Прогон» – порядковый номер цикла поворота ленты конвейера;

- «Вероятность» – вероятность корректной идентификации события;
- «Дефект» - тип обнаруженного дефекта.

Блок «Фото нарушения» содержит фрагмент изображения с видеокамеры в момент регистрации нарушения, ссылку на фото в момент регистрации нарушения.

Нижний блок интерфейсных элементов (трехпозиционный переключатель «Решение – Не проверено/Есть дефекты/Нет дефектов») позволяет зафиксировать решение по событию и оставить комментарий по нему. Для возврата к таблице отображения нарушений необходимо нажать кнопку «Закрыть».

С помощью кнопки «Скачать .pdf» можно скачать карточку с описанием и фото выбранного нарушения в формате pdf.

3.2.3 История изменений

На странице «История изменений» (рисунок 10) в табличном виде представлены прогоны в хронологическом порядке, самый новый в верхней строке, с данными по обнаруженным нарушениям для каждого из них.

Прогон	Дата	Сезонный дефект	Поверхностные порезы	Абразивный износ	Всего дефектов
14321	02.04.2024 19:19:12	36	2	64	60
14320	02.04.2024 19:19:12	40	64	19	33
14319	02.04.2024 19:19:12	61	50	69	29
14318	02.04.2024 19:19:12	9	46	23	50
14317	02.04.2024 19:19:12	57	28	15	59
14316	02.04.2024 19:19:12	9	35	9	64
14315	02.04.2024 19:19:12	69	10	64	52
14314	02.04.2024 19:19:12	28	30	62	10
14313	02.04.2024 19:17:04	42	21	48	70
14312	02.04.2024 19:17:04	21	61	9	4

Рисунок 10 – Страница «История изменений»

На странице «История изменений» отображаются следующие интерфейсные элементы:

- блок интерфейсных элементов управления фильтрацией и выгрузкой данных. Блок интерфейсных элементов управления позволяет ограничивать (фильтровать) количество прогонов, отображаемых в таблице. Для этого необходимо задать условия отображения и нажать кнопку «Показать»;

- таблица с данными по каждому прогону в хронологическом порядке, самый новый в верхней строке, с данными по обнаруженным нарушениям для каждого из них.

Блок интерфейсных элементов управления фильтрацией и выгрузкой данных включает в себя:

- выпадающий список «Сканер» для фильтрации нарушений только по выбранному сканеру;

- поле ввода даты и времени начала периода отображения событий («Время от»), окончания периода отображения событий («Время до») и кнопки быстрого ввода периода отображения событий «День», «Неделя», «Месяц», «Год». По умолчанию установлен период отображения событий с начала текущих суток;

- выпадающий список «Оборудование» для фильтрации нарушений только по выбранной группе сканеров;

- кнопка «Показать» для применения фильтров, кнопка «Сбросить» для сброса всех фильтров в состояние «по умолчанию».

Таблица отображения изменений содержит следующие столбцы (рисунок 13):

- «Прогон» – порядковый номер прогона;

- «Дата» – дата и время прогона;

- «Сквозной дефект» – количество обнаруженных сквозных дефектов;

- «Поверхностные порезы» – количество обнаруженных поверхностных порезов;

- «Абразивный износ» – количество обнаруженных нарушений по превышению износа;

- «Всего дефектов» – сумма всех дефектов, обнаруженных при прогоне.

Каждая строка таблицы соответствует одному прогону, зарегистрированному в Системе.

3.3 НАСТРОЙКИ

3.3.1 Настройка учетных данных

Для перехода на страницу настроек профиля необходимо нажать в область меню с именем пользователя (в нижней части меню).

Персональная информация Настройка уведомлений Настройки уведомлений от агента

Личные данные

ФИО
Иван Иванович Иванов

Электронная почта
ivanov@mail.ru

Данные учётной записи

Логин
admin

Старый пароль

Новый пароль

Подтверждение пароля

Настройки интерфейса

Язык интерфейса
Русский

Тема интерфейса
Светлая тема

Сохранить изменения

Рисунок 11 – Страница настроек пользователя

На странице настроек пользователя (рисунок 11) присутствуют вкладки редактирования персональной информации и настройки уведомлений.

Во вкладке редактирования персональной информации предоставляются возможности редактирования личных данных пользователя: ФИО (поле ввода «ФИО») и электронной почты (поле ввода «Электронная почта»), а также редактирования пароля (поля ввода «Старый пароль», «Новый пароль» и «Подтверждение пароля»).

С помощью выпадающего списка «Язык интерфейса» можно выбрать язык интерфейса из списка поддерживаемых; с помощью выпадающего списка «Тема интерфейса» можно выбрать светлое либо темное оформление веб-интерфейса.

Для сохранения изменений после редактирования данных необходимо нажать на кнопку «Сохранить изменения» в нижней части вкладки.

3.3.2 Настройка уведомлений

В системе присутствует возможность оповещать оператора о детектированных нарушениях с помощью письма на электронную почту и в мессенджер Telegram, т.е. отправлять уведомления. Во вкладке «Настройки уведомлений» (рисунок 12) для настраиваемого пользователя необходимо перевести двухпозиционный переключатель «Включить уведомления» в правое положение («включено»), после чего будут отображены опции, доступные при настройке уведомлений.

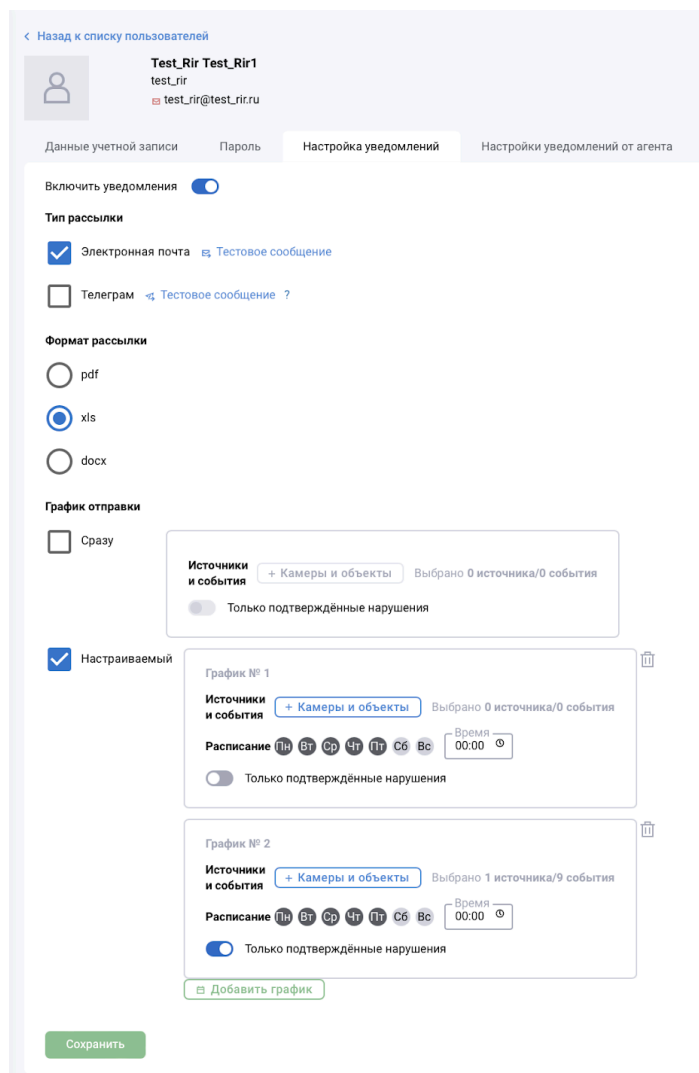


Рисунок 12 – Вкладка «Настройки уведомлений» на странице настроек пользователя

Для отправки уведомления необходимо выбрать тип рассылки с помощью отметки флажка (чекбокса) напротив желаемого типа: «Электронная почта» либо «Телеграм», после чего удостовериться в функционировании сервиса с помощью отправки тестового сообщения (кнопка «Тестовое сообщение» напротив типа уведомления). Затем с помощью селектора необходимо выбрать формат файла отправляемого уведомления: доступны опции «pdf», «xls» и «docx».

После настройки типа и формата рассылки необходимо настроить график отправки уведомлений отметив флажок «Сразу» для отправки по факту детектирования нарушения, либо «Настраиваемый» для периодической отправки сообщений. В последнем случае необходимо добавить график отправки, нажав на кнопку «Добавить график», после чего в отобразившемся поле выбрать расписание отправки.

В случае настраиваемого графика уведомления в агрегированном виде отправляются на почту по расписанию: по заданным дням в заданное время. Для определения расписания необходимо нажать (либо отжать) кнопки, соответствующие

желаемым дням недели, в поле ввода времени ввести время отправки. Нажатая кнопка для недели выделяется темно-серым, отключенная – светло-серым.

Для обеих опций графика отправки доступна возможность фильтрации только по желаемым камерам и объектам, а также только по подтвержденным нарушениям; для этого необходимо нажать на кнопку «+ Камеры и объекты» в поле «Источники и события», после чего в открывшемся дереве объектов и камер в чекбоксе (квадрате) напротив названия выбрать кликом требуемые объекты/камеры и нажать «Применить». Для возвращения к странице настроек без сохранения требуется нажать кнопку «Отменить». Для отправки только подтвержденных нарушений необходимо включить слайдер «Только подтвержденные нарушения» рядом с полем «Источники и события».

После выбора всех опций для сохранения необходимо нажать кнопку «Сохранить».

4 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

4.1 ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ НЕСОБЛЮДЕНИЯ УСЛОВИЙ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ДЛИТЕЛЬНЫХ ОТКАЗАХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

В случае длительного отказа компонентов рекомендуется перезагрузить систему. При сохранении неисправности требуется отключить питание, провести диагностику и исправление неполадок в пункте технического обслуживания.

4.2 ДЕЙСТВИЯ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ПРОГРАММ И/ИЛИ ДАННЫХ ПРИ ОТКАЗЕ МАГНИТНЫХ НОСИТЕЛЕЙ ИЛИ ОБНАРУЖЕНИИ ОШИБОК В ДАННЫХ

В случае отказа системы рекомендуется обратиться к специалистам, отвечающим за поддержку системы.

4.3 ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЯХ ОБНАРУЖЕНИИ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА В ДАННЫЕ

При обнаружении несанкционированного вмешательства в данные требуется оповестить службу информационной безопасности.

4.4 ДЕЙСТВИЯ В ДРУГИХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

В случае обнаружения незадекларированного, некорректного поведения системы требуется задокументировать неисправность с помощью фото- видеofиксации, связаться со специалистами, отвечающим за поддержку системы, и передать фото- видеоматериалы, описать условия возникновения. После получения обновления дистрибутива, исправляющего некорректное поведение системы, по возможности воспроизвести условия возникновения и удостовериться, что незадекларированное поведение более не обнаруживается.