

# **Инструкция по эксплуатации программного обеспечения «Integrис OCR»**

## **1 Назначение и условия применения**

### **1.1 Назначение ПО «Integrис OCR»**

ПО «Integrис OCR» предназначено для работы в составе программно-аппаратного комплекса с целью автоматического обнаружения (детекции), классификации, идентификации, измерения фактической массы ТС (транспортных средств) на автодорогах, в режиме свободного многополосного потока.

ПО «Integrис OCR» с точки зрения пользователя, обеспечивает сбор информации о ТС, которые проезжают в зоне расположения оборудования рубежа контроля и / или взимания платы за проезд и передачу юридически значимой информации в центральное ПО сбора и обработки данных.

### **1.2. Варианты применения**

В зависимости от состава оборудования входящего в программно-аппаратный комплекс, ПО “OCR” может использоваться для реализации следующий программно-технических решений:

- порталы (рамки, рубежи, посты) взимания платы в режиме свободного многополосного потока на платных автомагистралях (**Integrис MLFF**);
- порталы (посты, рубежи, посты) системы автоматического весогабаритного контроля на дорогах (**Integrис WIM**);
- порталы (посты, рубежи, посты) контроля системы взимания платы на основе системы спутникового позиционирования на платных дорогах (**Integrис GNSS Enforcement**);
- другие схожие технологические решения.

### **1.3. Условия применения**

ПО «Integrис OCR» рассчитано для работы в непрерывном режиме, с проведением регламентных работ в соответствии с требованиями документации на ее составные части в период плановых остановок и обслуживания технологического оборудования.

ПО «Integrис OCR» обеспечивает возможность контроля достоверности информации, защиту от ошибочных действий персонала и несанкционированного вмешательства.

### **1.4. Технические условия**

Программное обеспечение “Integrис OCR” предназначено для установки на ПК в промышленном исполнении (контроллер). В состав ПАК конфигурации конечного технического решения (см.1.2.) также входит комплект технологического оборудования,. Для корректной работы ПО требуется выполнение определенных условий.

#### **1.4.1. Требования к размещению оборудования на рубеже контроля**

Расположение оборудования на рубежах контроля схематично показано на Рис. 1.



Рис. 1 Пример фото реального портала на 2 полосы контроля на трассе М4 “Дон“

В состав ПАК рубежа контроля в зависимости от конечного технического решения (см. п. 1.2.) может входить следующее оборудование:

- Передние и/или задние камеры распознавания ГРЗ с ИК прожектором: по две камеры на полосу (передняя и задняя);
- Лазерные датчики (LIDAR) обнаружения и классификации: по комплекту на полосу;
- Панорамные камеры детекции и трекинга ТС;
- Обзорная камера с ИК прожектором (одна на полосу или выборочно на полосу в зависимости от конфигурации);
- Кластер DSRC антенн;
- Датчики подсчета осей (по одному на полосу);
- Контроллер WIM и датчики взвешивания ТС;
- Дорожный шкаф / контейнер, содержащий:

А.) Контроллер (ПК в промышленном исполнении под управлением ОС Linux для работы ПО «Integrис OCR»);

Б.) Сетевое оборудование (технологический и магистральный коммутаторы);

С.) Оборудование СКЗИ

Д.) ИБП, автоматы и источники питания;

Е.) Климатическое оборудование.

Схема размещения оборудования в конфигурации технического решения Integrис MLFF, для двухполосной трассы с широкой обочиной приведена на Рис. 2.

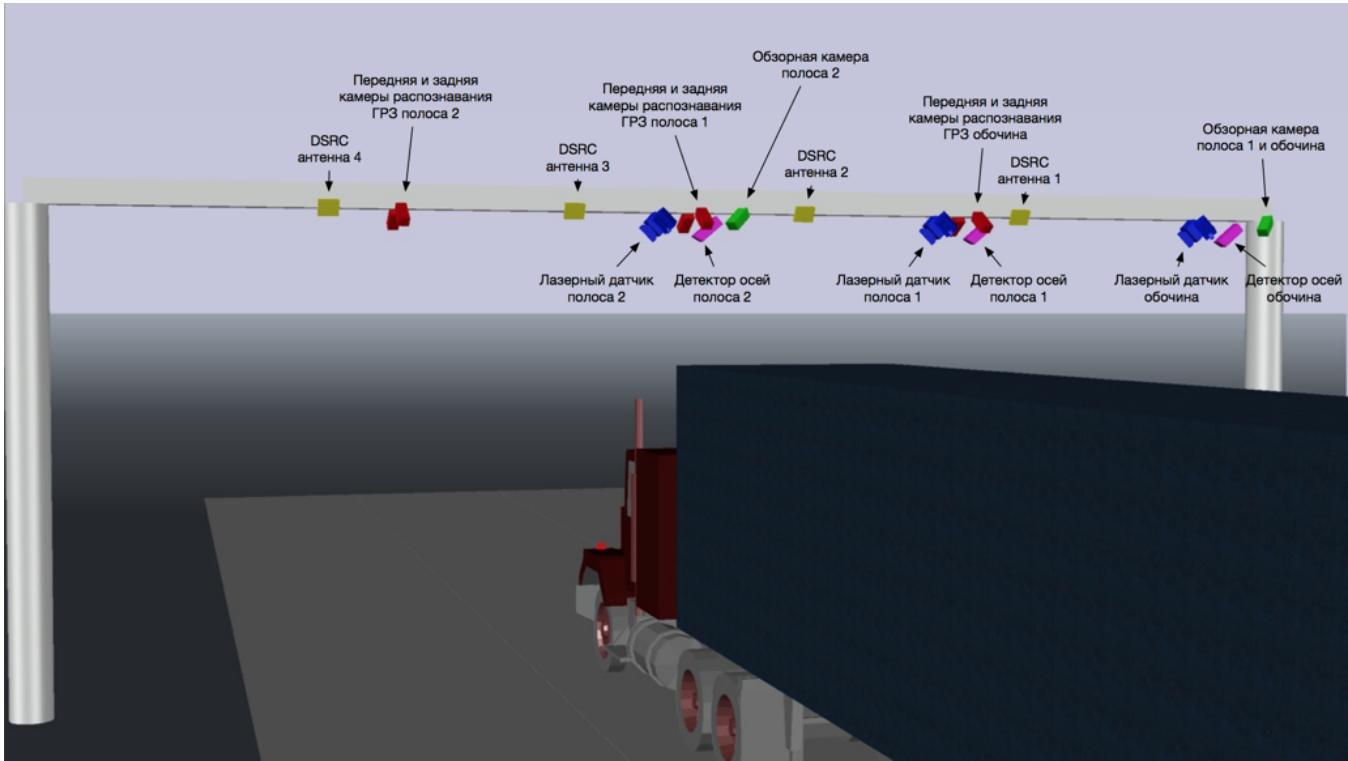


Рис. 2 Общий 3D вид портала контроля с конфигурацией технологического оборудования Integris MLFF (2 полосы +1 обочина).

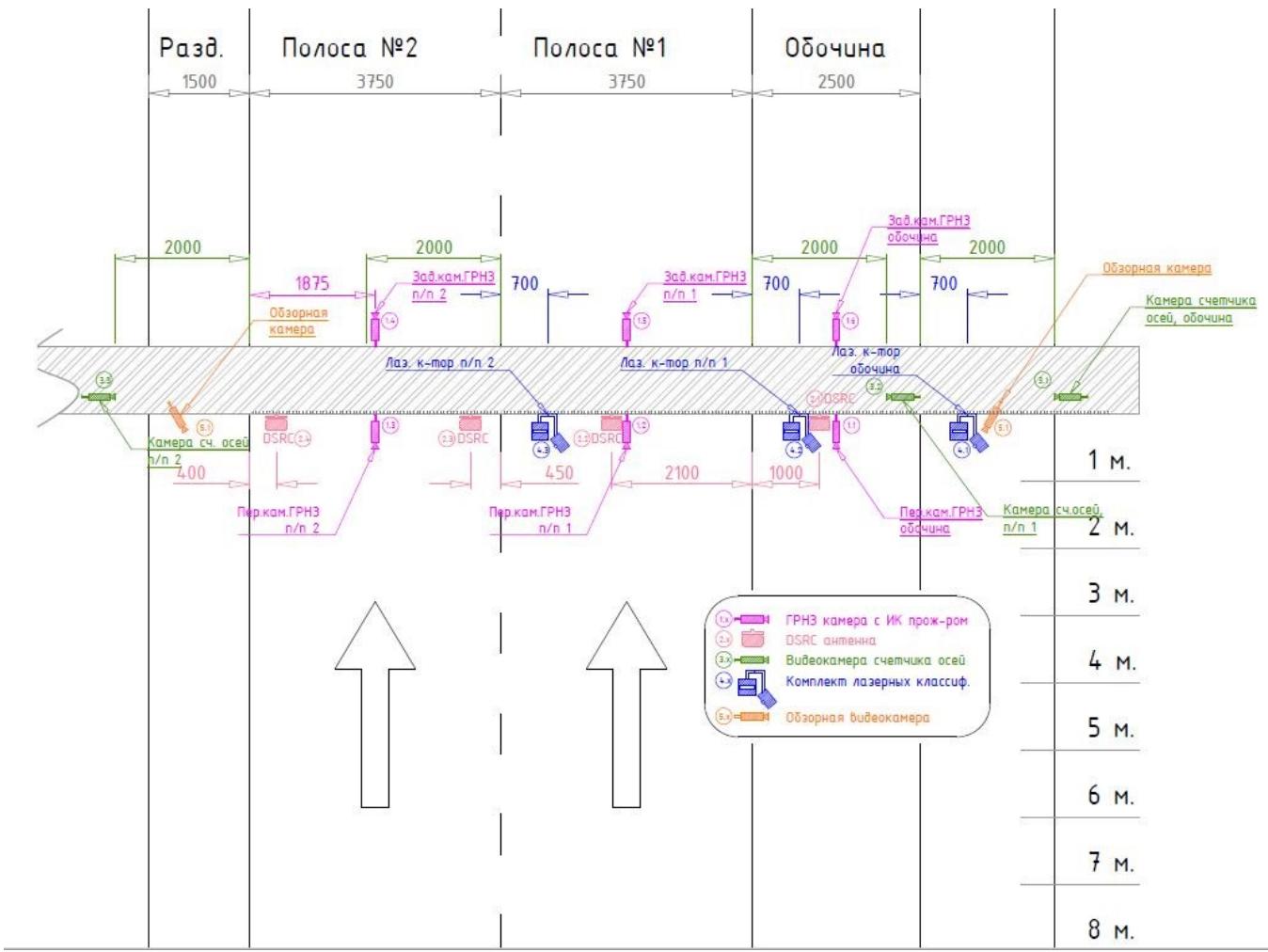


Рис. 3 Монтажная схема, портала контроля с конфигурацией технологического оборудования Integris MLFF (2 полосы +1 обочина).

## 2 Описание работы с ПО «Integris OCR»

### 2.1 Подготовка к работе

Программное обеспечение “Integris OCR” включает в себя инженерный интерфейс, доступный из браузера. Для начала работы необходимо получить ссылку на страницу интерфейса, логин и пароль. Сохраните ссылку в избранных страницах браузера или сохраните ярлык на рабочий стол.

Включите источник бесперебойного питания (ИБП) компьютера. Если питание в норме, на источнике должен гореть зеленый индикатор. Звуковой сигнал или мигание индикатора ИБП означает отсутствие питания.

Включите компьютер. Дождитесь запуска операционной системы и (этот процесс может занять 1-2 минуты).

Далее требуется запустить браузер, перейти на страницу пользовательского интерфейса и убедиться в ее работоспособности (описано ниже в соответствующих разделах).

### 2.2 Описание графического интерфейса пользователя

#### 2.2.1 Общие положения

Графический интерфейс пользователя представляет собой веб-приложение, выполняющееся на контроллере и предназначенное для выполнения следующих функций:

- Просмотр списка транзакций проезда;
- Просмотр данных транзакции;
- Контроль состояния оборудования и статуса подключения к центральной системе.

Доступ к веб-интерфейсу осуществляется с помощью веб-браузера. Поддерживаются все современные веб-браузеры: Chrome, Firefox, Edge, Safari, web-browser. Несмотря на это, по возможности для доступа к веб-интерфейсу рекомендуется использовать наиболее распространенный в настоящее время браузер Google Chrome.

Веб-приложение не требует установки дополнительного ПО (плагинов, расширений и т.п.), но версия браузера должна быть актуальной (не старше 2 месяцев). Полноценная работа веб-приложения в устаревших версиях браузеров не гарантируется.

Доступ к веб-приложению осуществляется по адресу контроллера и порту, который задается в настройках сервера nginx вместе с прочими параметрами в конфигурационном файле, расположенным по адресу: /etc/nginx/sites-enabled/<имя\_веб\_приложения>

## 2.2.2 Страница входа в систему

Рис. 4 – Страница входа в систему

На странице входа в систему необходимо ввести имя пользователя в поле (1), пароль для пользователя в поле (2) и нажать кнопку *Войти* (3).

Выбор языка интерфейса производится при помощи выпадающего списка (4).

В случае попытки входа с неправильным паролем или с ошибкой в имени пользователя, система выведет сообщение, как показано на Рис. 16

The screenshot shows the INTEGRIS login interface. At the top, there is a purple header with the INTEGRIS logo and the tagline "высокие технологии для успеха". Below the header, the page title is "Тестовая зона - Вход в систему". A red error message box contains the text "Невозможно войти с предоставленными учетными данными." (It is impossible to log in with the provided account data). Below the message are two input fields: "Имя пользователя" (User name) containing "123" and "Пароль" (Password) containing three asterisks ("\*\*\*"). To the right of the password field is a language selection dropdown set to "Русский". At the bottom left is a blue "Войти" (Log in) button.

Рис. 5 - Попытка входа с некорректными учетными данными

После ввода корректных учетных данных система отображает страницу *Статус*.

Для каждой учетной записи пользователя разрешено только одно подключение к веб-интерфейсу. При подключении с теми же учетными данными на другом компьютере, предыдущая сессия (если она была активна) будет отключена, и пользователь будет перенаправлен на экран входа в систему. Это сделано во избежание избыточной нагрузки на контроллер, которая может привести к сбоям выполнения основной функции сбора данных о проездах ТС.

### 2.2.3 Страница просмотра статуса оборудования

Страница статуса оборудования доступна при входе в систему с учетной записью администратора. Она предназначена для контроля текущего состояния оборудования и показателей назначений системы.

Портал: Тестовая зона М-11 Время UTC: 10:52:51 Время местное: 13:52:51

1 Статус Транзакции Нарушители Настройки Привет, mifflin!

Оборудование

2 Оборудование	Полоса 2
front_cam	OK
side_cam	OK
rear_cam	OK

KPI системы

3 Показатель	Полоса 2
Проводов с последнего старта	5538
Среднее время обработки транзакций	0.63
% идентификации	64.16669999999999

4 Соединение с центральной системой: UNUSED

Среднее количество обрабатываемых транзакций: 2  
Размер очереди транзакций для отправки: 26332  
Последняя отправленная транзакция: 2387670  
Версия ПО: 2.0.0 Integris OCR

Рис. 6 - Страница статуса системы

Страница статуса системы состоит из следующих элементов:

- (1) – Стандартное меню для перехода между страницами;
- (2) – Сводная таблица статусов оборудования:
- Первая колонка – название оборудования (задается в конфигурационном файле);
- Вторая колонка и далее – статусы оборудования в привязке к полосам. Если элемент оборудования относится к нескольким полосам, его статус будет продублирован для каждой полосы;
- (3) – Сводная таблица ключевых показателей по полосам, включая:
- Количество проездов ТС с момента последнего старта системы;
- Среднее время обработки транзакций в секундах;
- Процент идентификации. Рассчитывается на интервале времени (по умолчанию за 5 последних минут) и показывает отношение транзакций, на которых ГРЗ распознался с высокой достоверностью к общему числу транзакций. В хороших погодных условиях и при корректно настроенных камерах этот показатель должен составлять не менее 93%. Он может падать в сложных погодных условиях (грязные ГРЗ, снег и т.п.) или при возникновении проблем с оборудованием (загрязнение или обледенение камеры, расфокусировка объектива, проблемы с освещением и т.п.);
- (4) – Общие для системы показатели:
- Состояние соединения с центральной системой;
- Размер транзакций в очереди на обработку;
- Размер очереди на отправку. В текущей версии системы отправка данных транзакций происходит строго последовательно – сначала отправляются более старые данные, потом более новые;
- Идентификатор последней отправленной транзакции;
- Версия установленного ПО.

## 2.2.4 Страница “Транзакции”

Внешний вид страницы Транзакции представлен на Рис. 7.

Список транзакций представляет собой таблицу, в которой строки соответствуют конкретной транзакции, а колонки – полям транзакции.

Портал: Тестовая зона М-4 Время UTC: 8:45:33 Время местное: 11:45:33 Время обновления: 11:45:29														
Статус		Транзакции		Нарушители		Настройки		Привет, mifflin						
<input type="button" value="Фильтр"/> <input type="button" value="Обновить"/> <span style="float: right;">Автообновление: 5 секунд</span>														
ID	Дата/Время	Полоса	ГРЗ-1	Регион-1	Дост-1	ГРЗ-2	Регион-2	Дост-2	Класс	DSRC	Степень	F R O		
7948696	2019-10-23 11:45:00	1	X921EX750	rus	94.29	X921EX750	rus	98.00		0f4d05d5-82e6-4070-9ba0-d5b2d6fa202d				
7948688	2019-10-23 11:44:54	1	K613TA36	rus	60.20	AP720536	rus	82.40						
7948685	2019-10-23 11:44:44	1	B58BHE126	rus	98.00	B58BHE126	rus	98.00						
7948677	2019-10-23 11:44:40	1	K421TE26	rus	98.00	KA578226	rus	98.00		6cfbd1d6-e974-47e6-b30e-1ceb10e1f622	B			
7948668	2019-10-23 11:44:35	2	M477KH48	rus	98.00	M477KH48	rus	96.64		eeea9f5c-f5d7-4eaab-7bbe-dcf1f7649a1				
7948665	2019-10-23 11:44:32	1	H759EH31	rus	95.00	AE757331	rus	98.00						
7948657	2019-10-23 11:44:28	1	X336TE777	rus	98.00	6EE8450	cze	42.18		6a795fac-d938-4a68-91de-8edc3d1c4a9f				
7948649	2019-10-23 11:44:28	2	M008EM50	rus	98.00	M008EM50	rus	98.00		0ea8a128-4731-4a28-8155-34decfbefb99				
7948641	2019-10-23 11:44:22	1	C095MB34	rus	98.00	BY109435	rus	35.60		fb9af15-0539-48fd-a679-93770a271b81				
7948633	2019-10-23 11:44:20	2	T686PH77	rus	98.00	00IEE26U	unknown	20.94		93554b5e-c2d5-471a-a-8822-47491b89360				
7948625	2019-10-23 11:44:18	1	B531HC178	rus	98.00	AX13948	rus	61.61		8d0d66ca-a5d4-b0e-8dc1-cfb052507265				
7948622	2019-10-23 11:44:03	1	C277PM799	rus	98.00	C277PM799	rus	98.00						
7948614	2019-10-23 11:43:57	2	X239EX799	rus	98.00	X239EX799	rus	96.64		343b9377-859a-44fe-a-061-3805c2ef5348				
7948606	2019-10-23 11:43:53	1	A111TX123	rus	98.00	MA937223	rus	98.00		08cafa78-22df-45af-ae4d-2e2d1fa0551a				
7948598	2019-10-23 11:43:48	2	E828OC93	rus	95.56	E828OC93	rus	98.00		a1301d68-f781-4ad7-b1bf-20629127669				

Рис. 7 - Внешний вид страницы Транзакции

#### 2.2.4.1 Описание полей страницы “Транзакции”

Страница Транзакции состоит из следующих основных элементов:

- (1) – Основное меню, предназначенное для быстрого перехода между доступными страницами;
- (2) – Кнопка раскрытия параметров фильтрации;
- (3) – Область навигации по списку транзакций;
- (4) – Область списка транзакций;
- (5) – Выпадающее меню выхода из системы.

Основное меню (1) состоит из ссылок, ведущих на другие страницы: *Нарушители*, *Настройка*. При входе с учетными данными администратора добавляется также страница *Статус*.

Пользователю доступны следующие поля транзакции:

Табл. 1 – Описание полей списка транзакций

Название поля	Описание поля
ID	Уникальный в пределах контроллера идентификатор транзакции. Служит для быстрого поиска транзакции в списке.
Дата /Время	Дата и время формирования транзакции. Совпадает со временем формирования переднего (фронтального) изображения ТС
Полоса	Номер полосы. Принцип нумерации полос определяется конкретным проектом и задается в файле конфигурации.
ГРЗ (1,2)	Результат распознавания символов переднего (заднего) ГРЗ – последовательность букв латинского алфавита и цифр без пробелов и дополнительных разделителей.
Дост (1,2)	Интегральная оценка достоверности распознавания, которая рассчитывается на основании результата поиска пластины ГРЗ на изображении (серии изображений), результата применения соответствующего шаблона и результата распознавания символов.
Регион (1,2)	Код страны принадлежности ГРЗ в формате ISO 3166-1 alpha-3
Шаблон (1,2)	Внутренний код примененного шаблона ГРЗ.
Габариты	Габариты в формате В: 0.0 / Ш: 0.0 / Д: 0.0 (высота, ширина, длина), в метрах с округлением до 1-ого знака.

Кол-во осей	Общее количество осей
Класс	Классификация ТС в соответствии с требованиями ГК Автодор
Скорость	Скорость в км/ч по результатам измерения средствами WIM
Интервал	Интервал в с. от момента проезда предыдущего ТС по той же полосе.
DSRC / RFID	PAN транспондера
Масса ТС	Масса ТС, в формате: Общая масса/ масса каждой оси
Статус данных	Статус отправки данных транзакции в центральную систему

#### 2.2.4.2 Работа с фильтром списка транзакций

При нажатии на кнопку *Фильтр* открывается область настройки фильтров.

Статус    Транзакции    Нарушители    Настройки    Привет, mifff7! ▾

Фильтр ▲

Дата/Время:  С начала по Сейчас    ГРЗ:  A000KO43

Категория:  Класс:  Регион-1:

Регион-2:  Шаблон-1:  Шаблон-2:

Полоса:  № Транз:  Дост-1 менее:

Дост-1 более:  Дост-2 менее:  Дост-2 более:

Тип нарушения:  Без фильтра    Степень превышения:  Любая

Сбросить фильтры

Рис. 8 - Область настройки фильтров

Пользователю доступны следующие фильтры:

- **Дата/время** – определяет интервал времени, за который выводятся транзакции. Если поле оставить пустым (по умолчанию), то выводятся данные 500 последних транзакций.
- **ГРЗ** – фильтр транзакций по фрагменту ГРЗ. Допустимыми символами являются буквы латинского алфавита и цифры, а также следующие спецсимволы
  - «\*» - обозначает любое количество символов;
  - «.» (точка) - обозначает любой одиночный символ;
  - «?» - обозначает нераспознанный символ. Этот символ был добавлен для удобства копирования строки результатов распознавания;
- **Регион** – признак страны принадлежности ГРЗ.
- **Шаблон** – индекс примененного шаблона (для целей отладки системы распознавания).
- **Полоса** – номера полос через пробел. Пустое значение означает все полосы.
- **№ Транз** – номер транзакции. Поле предназначено для поиска одной конкретной транзакции по ее номеру;
- **Достоверность** – степень уверенности системы в правильном распознавании ГРЗ. Измеряется в условных единицах.

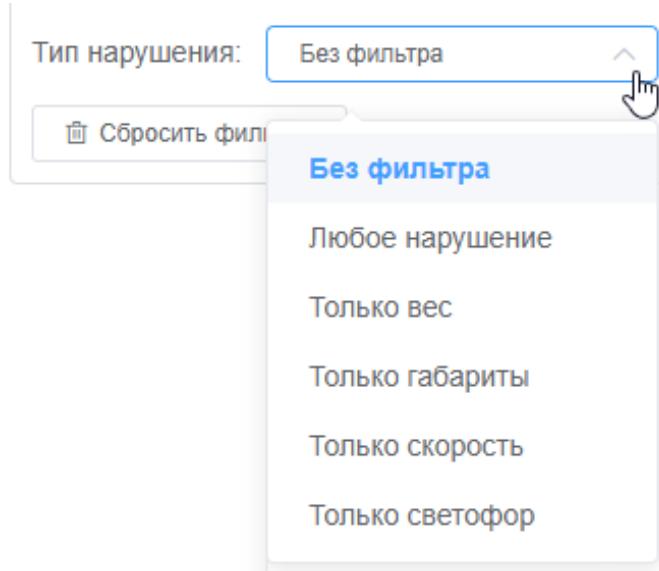


Рис. 9 - Фильтр по характеру нарушения

- **Тип нарушения** – фильтр по характеру нарушения. Поддерживаются следующие значения:

- Без фильтра (по умолчанию);
- Только оплата – нарушения оплаты за проезд;
- Только скорость – транзакции с превышением максимальной допустимой скорости;
- Только светофор – транзакции проезда на запрещающий сигнал светофора.

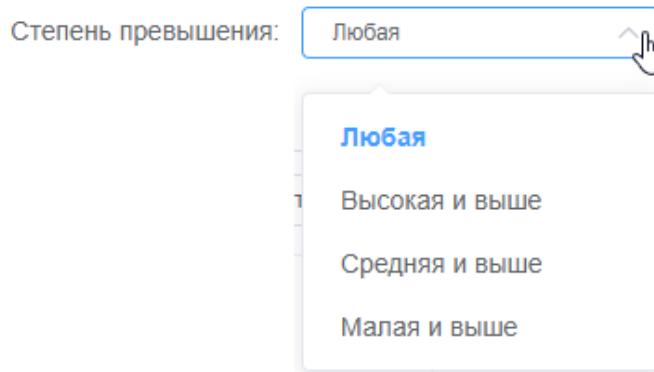


Рис. 10 - Фильтр по степени нарушения

- **Степень нарушения** – фильтр по значимости нарушения. Поддерживаются следующие значения:

- Любая – все транзакции (фильтрация по степени нарушения отсутствует);
- Высокая и выше – отбрасываются транзакции без нарушений и с нарушениями степеней ниже высокой;
- Средняя и выше – отбрасываются транзакции без нарушений и с нарушениями степеней ниже средней;
- Малая и выше – отбрасываются транзакции без нарушений.

Для очистки параметров фильтрации необходимо нажать кнопку “Сбросить фильтры”.

Применение фильтров происходит автоматически при обновлении таблицы транзакций.

#### 2.2.4.2 Работа с областью навигации по списку транзакций

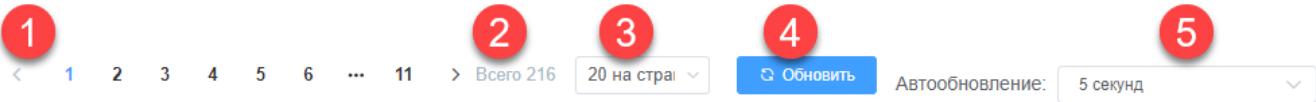


Рис. 11 - Область навигации по списку транзакций

Область навигации по списку транзакций расположена непосредственно над таблицей транзакций и предназначена для управления параметрами отображения и обновления списка транзакций. Область навигации включает следующие элементы управления:

- (1) **Навигатор по страницам списка.** Распространенный и стандартный элемент управления для постраничного отображения большого массива информации. Позволяет переходить на страницу вперед, назад, а также на конкретную страницу путем нажатия на ее номер;
- (2) **Счетчик числа записей в выборке.** При отсутствии фильтров выбираются 500 последних транзакций.
- (3) **Переключатель числа транзакций (строк), отображаемых на одной странице.** Может принимать значения 20, 100, 200, 300, 500;
- (4) **Кнопка ручного обновления списка транзакций.** Если установлены параметры фильтрации, нажатие на эту кнопку применяет фильтры;
- (5) **Переключатель частоты обновления.** Допустимые значения: пауза, 5, 10, 30 с.

В режиме автоматического обновления строки свидгиваются «вниз» по мере формирования новых транзакций, так как новые данные добавляются в начало списка. При интенсивном движении при постраничном просмотре данных могут возникнуть неудобства. Чтобы этого не происходило, переключатель частоты обновления должен быть установлен в режим *Пауза*. В этом случае данные фиксируются относительно страниц, что упрощает их просмотр и визуальный анализ.

#### 2.2.4.3 Работа с таблицей транзакций

Список транзакций отображается в виде таблицы, в которой строки – это отдельные транзакции, а колонки – данные, перечисленные в разделе 2.2.4. и отображаемые в соответствии с настройками.

Транзакции отсортированы в порядке, обратном поступлению. Т.е., новые транзакции помещаются в верхнюю часть списка, а более старые смещаются вниз. Такой порядок сортировки доказал на практике свою эффективность, в ходе эксплуатации аналогичных комплексов не возникло необходимости в прямой сортировке. Поэтому на текущий момент обратный порядок сортировки является единственной доступной опцией сортировки записей в таблице транзакций.

По умолчанию все колонки имеют одинаковую ширину. Элемент управления таблицы транзакций поддерживает функцию изменения ширины столбцов, которая сохраняется при переходе со страницы на страницу. При этом настройки ширины столбцов не сохраняются при закрытии или обновлении страницы списка транзакций.

В правой части таблицы транзакций располагаются три колонки с заголовками F, R, O. В соответствующих ячейках таблицы содержатся ссылки, соответственно, на переднее (F), заднее (R) и обзорное (O) изображения. Наведение курсора на соответствующую пиктограмму в ячейке отображает уменьшенное изображение в выплывающем окне.

При нажатии на строку в произвольном месте в отдельной вкладке открывается карточка соответствующей транзакции.

Настройка состава и расположения колонок (полей) таблицы транзакций осуществляется на странице *Настройки*, перейти на которую можно через главное меню.

#### 2.2.4.4 Работа с карточкой транзакции

Учетная запись администратора предназначена для технического обслуживания системы, поэтому данные транзакции должны быть представлены таким образом, чтобы облегчить анализ качества работы оборудования комплекса в ходе работ по техническому обслуживанию.

Для этой цели в системе реализован другой вид карточки транзакции, представленный на Рис. \_\_\_\_ и рис. \_\_\_\_

< Next > × Close ⚙ Change interface type

M-4 dev. Transaction № 3803016. Date: 2019-07-21 23:50:10. Lane 1

Front cam:



P763AK178 Reg: RUS Recogn: 45.52%



F 4 "Dai", Mavzutkennye R4-AK178  
2019-07-21 23:50:26.003 #4-new #4-vin0.dat

Debug images: [Open](#)

Rear cam:



P763AK178 Reg: RUS Recogn: 97.14%



F 4 "Dai", Mavzutkennye R4-AK178  
2019-07-21 23:50:23.003 #4-new #4-vin0.dat

Debug images: [Open](#)

Overview cam:



F 4 "Dai", Mavzutkennye R4-AK178  
2019-07-21 23:50:16.007 #4-new #4-vin0.dat

Parameters WIM

Parameter	Value
Category	Car
Dimensions	H:1.4 W:1.7 L:4.2
Interval	8560
DSRC	e042806d-014f-467e-af06-28e49f8c5c3e
Speed	111
Laser Speed	111
WIM speed	0
Axes num	2

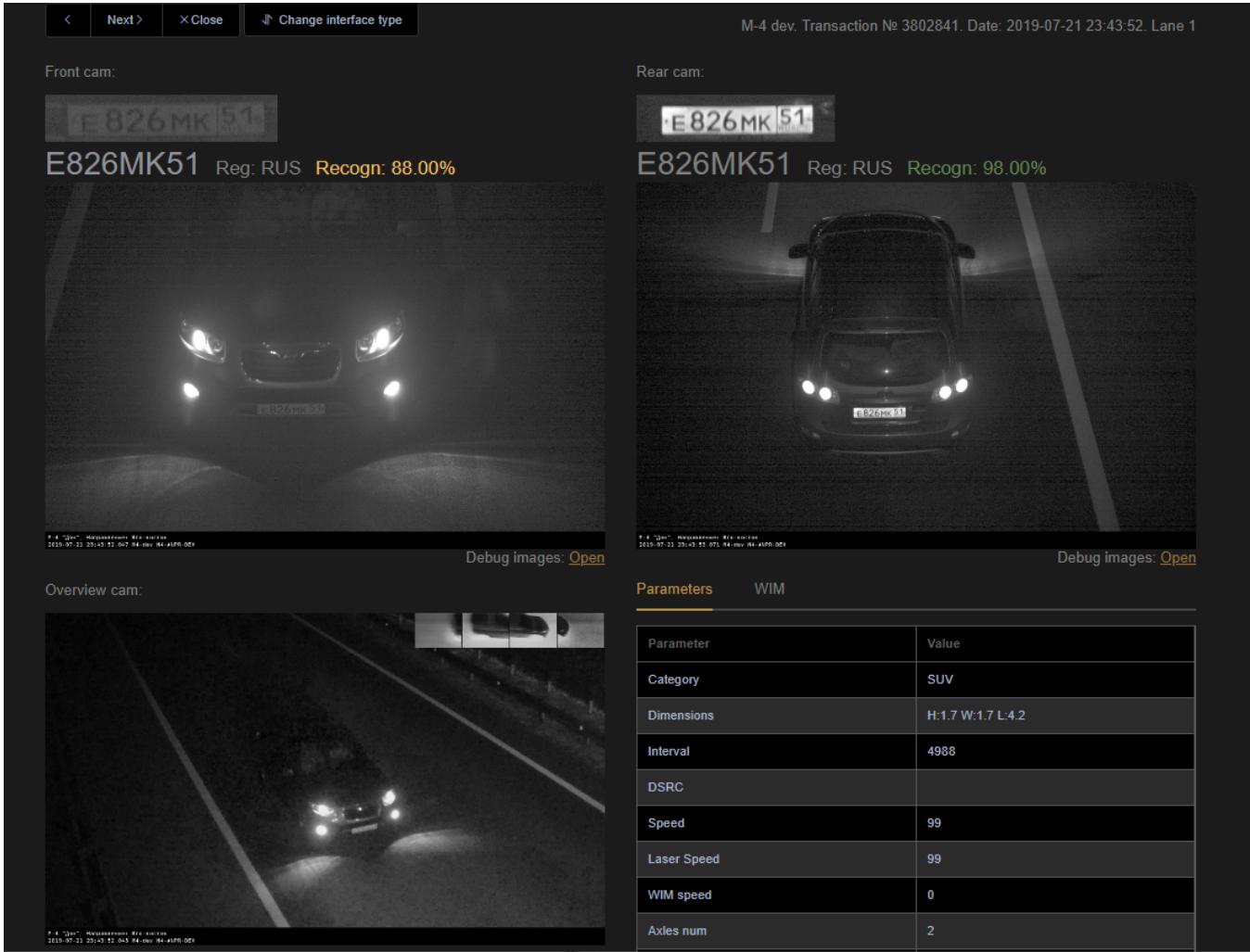


Рис.12 - Карточка транзакции

Карточка транзакции в варианте для учетной записи администратора состоит из следующих элементов:

- (1) – Стандартное меню;
- (2) – Панель навигации по списку транзакций;
- (3) – Увеличенное изображение пластины переднего ГРЗ, результаты распознавания, страна принадлежности в формате ISO 3166-1 alpha-3 и данные о достоверности распознавания с цветовой подсветкой;
- (4) – аналогичный набор данных о результатах распознавания заднего ГРЗ;
- (5) – изображение ТС с фронтальной камеры;
- (6) – изображение ТС с камеры заднего вида;
- (7) – изображение ТС с обзорной камеры (для исполнения Системы для контроля нарушений);
- (8) – блок технологических данных датчиков, включающий все доступные в системе данные.

При калибровке комплекса важное значение имеет привязка времени срабатывания технологического оборудования к времени проезда ТС в кадре камеры автоматического распознавания ГРЗ. Для контроля правильности настроек предназначена страница отладочных изображений, на которую можно перейти по ссылке под фронтальным изображением (5) или изображением заднего вида (6).

Ворота (отладка). Транзакция № 5137318. Дата: 2021-04-30 07:59:10. Полоса 1

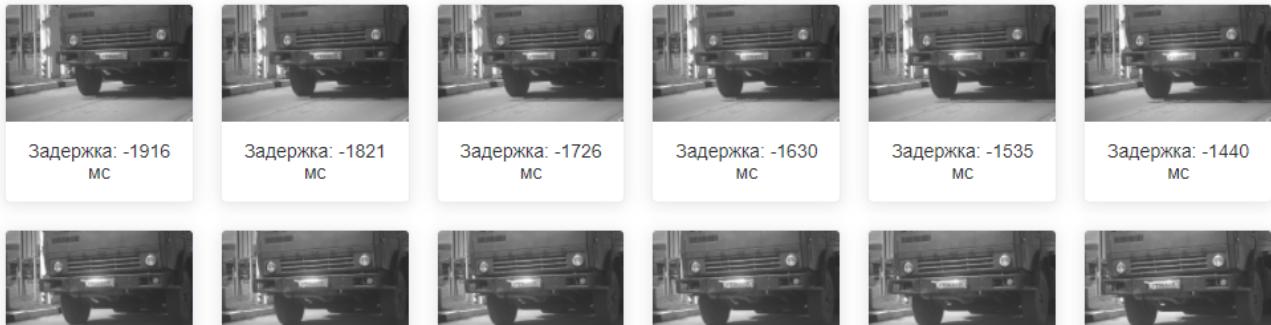


Рис.13 - Отладочные изображения

Каждое отладочное изображение можно увеличить. Подпись под отладочным изображением означает задержку в миллисекундах относительно *события триггера*. Событием триггера в системе может выступать сигнал от датчика, результат аналитической обработки изображений или комбинация того и другого.

Серии отладочных изображений создаются и сохраняются в файловой системе в соответствии с настройками системы. В стабильно работающих комплексах или при недостатке свободного места на диске создание отладочных изображений может быть отключено.

## 2.2.5 Страница “Нарушители“

Страница *Нарушители* предназначена для оперативного просмотра вероятных нарушений проезда рубежа контроля в потоке проезжающих ТС без необходимости активного взаимодействия с пользовательским интерфейсом.

1 Статус Транзакции Нарушители Настройки Привет, mlff4! ▾

2 Фильтр ▲

3 Дата/Время: С начала по Сейчас Полоса: Тип нарушения: Любое нарушение Степень превышения: Любая Сбросить фильтры

4 Строк: 2 Столбцов: 4 Автообновление: Пауза

5

Рис.13 - Страница "Нарушители"

Страница *Нарушители* состоит из следующих элементов:

- (1) – Меню перехода между страницами. Стандартный элемент интерфейса, присутствующий на основных страницах;
- (2) – Блок фильтров, полностью аналогичный блоку фильтров страницы *Транзакции*;
- (3) – Управление навигацией между страницами. Позволяет переходить на страницу вперед, назад, а также на конкретную страницу путем нажатия на ее номер;
- (4) – Управление способом размещения карточек нарушителей (5) в условной сетке;

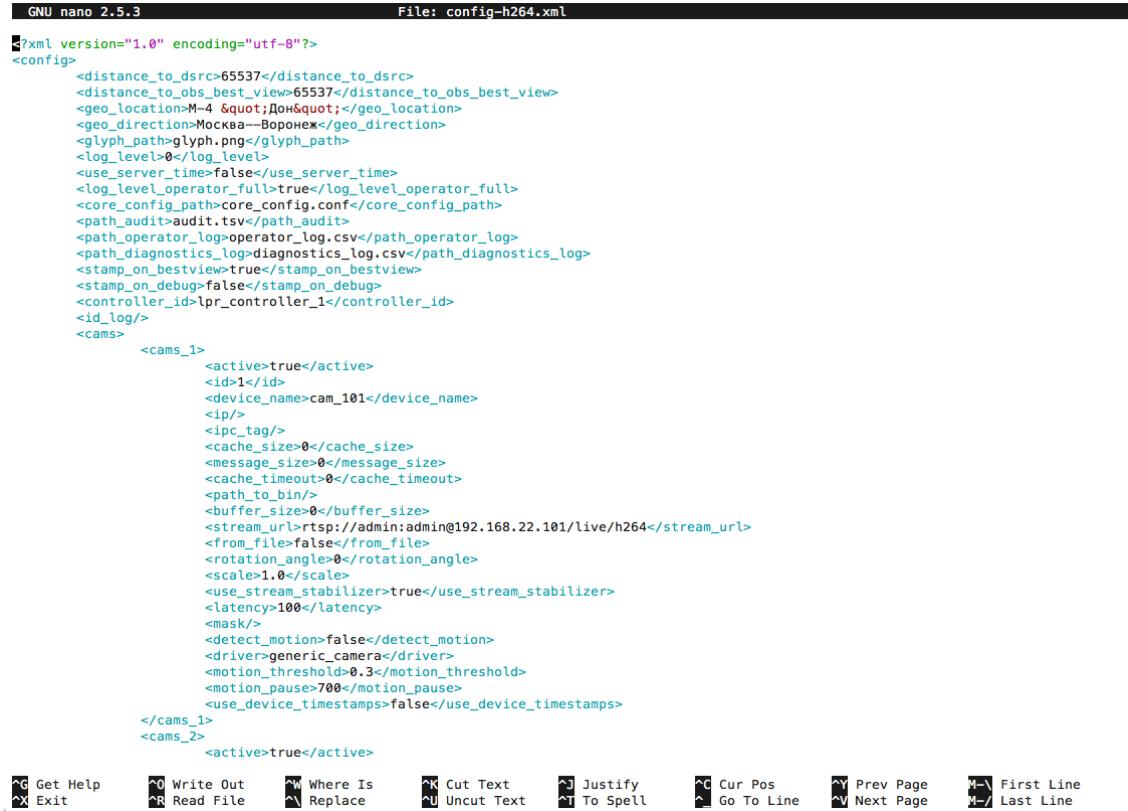
- (5) – Карточка транзакции нарушителя.

## 2.2.6 Модуль управления конфигурацией

Модуль управления конфигурацией предназначен для анализа и загрузки в систему (применения) конфигурационных файлов.

Конфигурационный файл состоит из следующих разделов:

- *Модель дороги* необходима для привязки данных от датчиков и других устройств (*событий*) к полосе движения (*lane*) и, соответственно, к транзакции этой полосы.
- *Модель оборудования* необходима для организации информационного взаимодействия контроллера с датчиками, а также для определения ключевых параметров оборудования в контексте задачи по формированию данных транзакции.
- *Параметры интеграционного взаимодействия с внешней системой*.



```

GNU nano 2.5.3                               File: config-h264.xml

?xml version="1.0" encoding="utf-8"?
<config>
    <distance_to_dsrc>65537</distance_to_dsrc>
    <distance_to_obs_best_view>65537</distance_to_obs_best_view>
    <geo_location>M-4 &quot;Дон&quot;</geo_location>
    <geo_direction>Москва—Воронеж</geo_direction>
    <glyph_path>glyph.png</glyph_path>
    <log_level>0</log_level>
    <use_server_time>false</use_server_time>
    <log_level_operator_full>true</log_level_operator_full>
    <core_config_path>core_config.conf</core_config_path>
    <path_audit>audit.tsv</path_audit>
    <path_operator_log>operator_log.csv</path_operator_log>
    <path_diagnostics_log>diagnostics_log.csv</path_diagnostics_log>
    <stamp_on_bestview>true</stamp_on_bestview>
    <stamp_on_debug>false</stamp_on_debug>
    <controller_id>lpr_controller_1</controller_id>
    <id_log/>
    <cams>
        <cams_1>
            <active>true</active>
            <id>1</id>
            <device_name>cam_101</device_name>
            <ip>
            <ipc_tag/>
            <cache_size>0</cache_size>
            <message_size>0</message_size>
            <cache_timeout>0</cache_timeout>
            <path_to_bin/>
            <buffer_size>0</buffer_size>
            <stream_url>rtp://admin:admin@192.168.22.101/live/h264</stream_url>
            <from_file>false</from_file>
            <rotation_angle>0</rotation_angle>
            <scale>1.0</scale>
            <use_stream_stabilizer>true</use_stream_stabilizer>
            <latency>100</latency>
            <mask/>
            <detect_motion>false</detect_motion>
            <driver>generic_camera</driver>
            <motion_threshold>0.3</motion_threshold>
            <motion_pause>700</motion_pause>
            <use_device_timestamps>false</use_device_timestamps>
        </cams_1>
        <cams_2>
            <active>true</active>
        </cams_2>
    </cams>

```

Рис.14 - Пример конфигурационного файла

Конфигурационный файл состоит из следующих разделов:

- *Общие параметры конфигурации*, определяющие настройки для всей Системы в целом, включая наименование, местоположение, уровни детальности системного журнала, пути для сохранения изображений и т.п.;
- *Параметры конфигурации элементов Системы*: датчиков, камер, весового оборудования и т.п.;
- *Модель дороги*, определяющая расположение зон действия элементов Системы относительно друг друга. Это необходимо для настройки алгоритмов сбора транзакций из разрозненных показаний датчиков и систем идентификации;
- *Параметры подключения к базе данных*;
- *Параметры сборщика транзакций*;
- *Параметры отправки данных в центральную систему*.

## 2.2.7 Модуль мониторинга

Основной процесс Системы непрерывно формирует данные о состоянии Системы, включая данные о состоянии ПО контроллера и периферийного оборудования, а значения ключевых параметров производительности Системы. Данные публикуются в таблице *lpr\_status* и обновляются в реальном масштабе времени.

Каждая запись в таблице *lpr\_status* отвечает за определенный параметр определенного устройства и имеет следующую структуру:

*id | timestamptz | device\_id | device\_name | lane | param\_id | param\_name | value | measure*

Где:

- *id* – ключ таблицы, задаётся самой СУБД;
- *timestamp* – время добавления в таблицу или обновления записи;
- *device\_id* – идентификатор устройства, к которому относится параметр;
- *device\_name* – имя устройства, к которому относится параметр;
- *lane* – полоса, к которой относится устройство или параметр;
- *param\_id* – идентификатор параметра;
- *param\_name* – имя параметра;
- *value* – значение параметра;
- *measure* – единицы измерения.

Модуль мониторинга по умолчанию настроен на взаимодействие с открытой системой мониторинга посредством сконфигурированного агента, передающего в центральную систему данные о состоянии системного и прикладного ПО контроллера, а также все данные о производительности системы с точки зрения бизнес-процессов взимания платы.

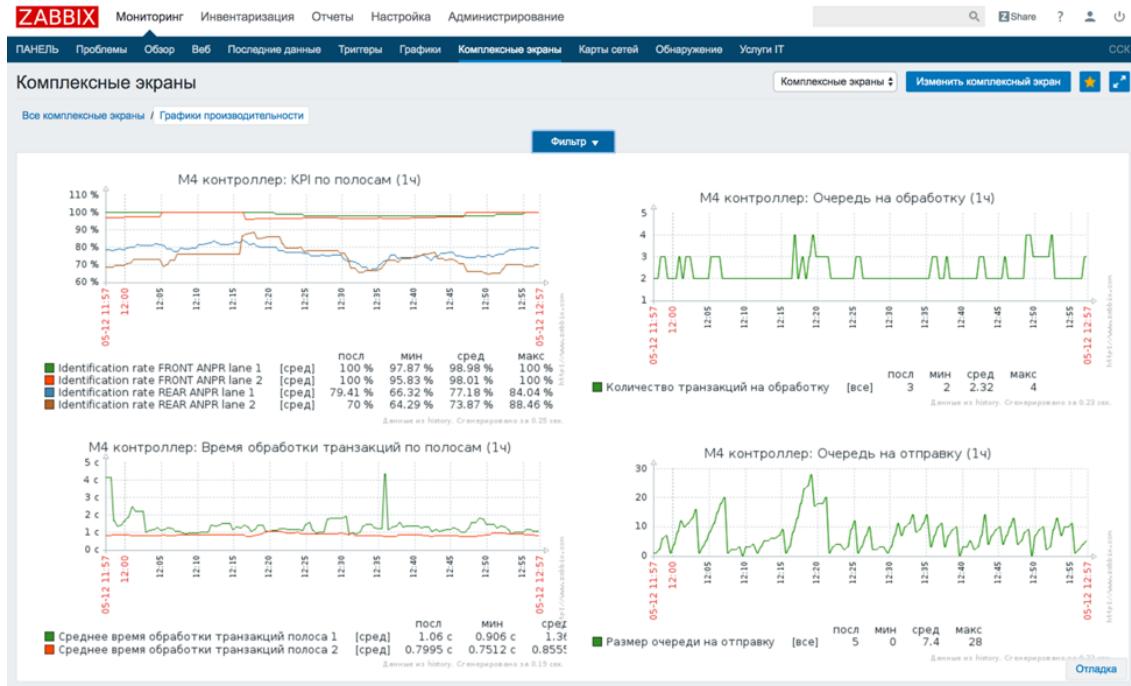


Рис.15 - Окно мониторинга

Системные журналы являются мощным средством автоматизированной диагностики сбоев и мониторинга работоспособности Системы.

Система поддерживает следующие системные журналы:

- Структурированный журнал (2 уровня детальности);
- Журнал диагностики (подробный, не структурированный);
- Журналы взаимодействия с периферийными устройствами (отключаемые).

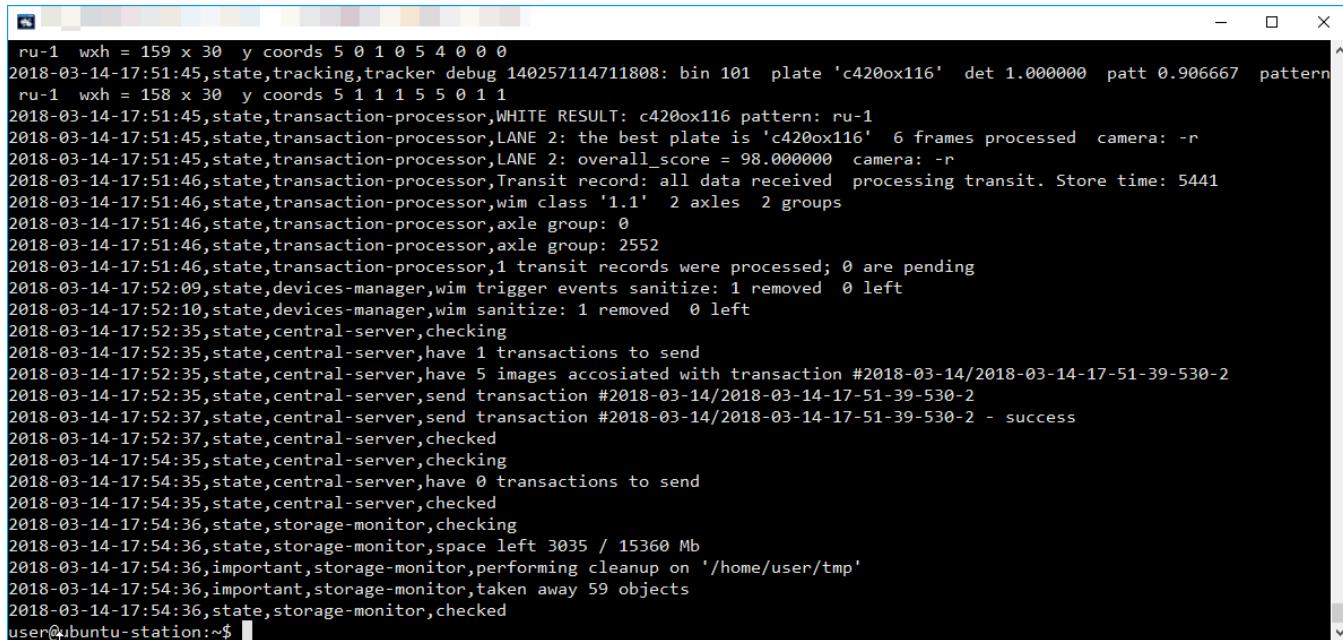
Структурированный журнал представляет собой обновляемый текстовый файл формата CSV (значения, разделенные запятыми) и предназначен для автоматизированного анализа («парсинга») средствами системы мониторинга. При этом текстовый формат файла допускает визуальный анализ оператором.

По умолчанию системные журналы располагаются в домашнем каталоге служебного пользователя:

- Сокращенный журнал: /home/<имя пользователя>/operator\_log.csv
- Полный журнал: :/home/<имя пользователя>/operator\_log\_full.csv

Система всегда ведет запись в сокращенный системный журнал. Если в настройках системы включить параметр *log\_level\_operator\_full*, то система начнет параллельно вести запись всех событий в полный системный журнал. Обычно полный системный журнал включают временно во ходе испытаний Системы или для диагностики неисправностей.

Типичный вывод структурированного системного журнала представлен на Рис. 16.



```

ru-1 wkh = 159 x 30 y coords 5 0 1 0 5 4 0 0 0
2018-03-14-17:51:45,state,tracking,tracker debug 140257114711808: bin 101 plate 'c420ox116' det 1.000000 patt 0.906667 pattern
ru-1 wkh = 158 x 30 y coords 5 1 1 1 5 5 0 1 1
2018-03-14-17:51:45,state,transaction-processor,WHITE RESULT: c420ox116 pattern: ru-1
2018-03-14-17:51:45,state,transaction-processor,LANE 2: the best plate is 'c420ox116' 6 frames processed camera: -r
2018-03-14-17:51:45,state,transaction-processor,LANE 2: overall_score = 98.000000 camera: -r
2018-03-14-17:51:46,state,transaction-processor,Transit record: all data received processing transit. Store time: 5441
2018-03-14-17:51:46,state,transaction-processor,wim class '1.1' 2 axles 2 groups
2018-03-14-17:51:46,state,transaction-processor,axle group: 0
2018-03-14-17:51:46,state,transaction-processor,axle group: 2552
2018-03-14-17:51:46,state,transaction-processor,1 transit records were processed; 0 are pending
2018-03-14-17:52:09,state,devices-manager,wim trigger events sanitize: 1 removed 0 left
2018-03-14-17:52:10,state,devices-manager,wim sanitize: 1 removed 0 left
2018-03-14-17:52:35,state,central-server,checking
2018-03-14-17:52:35,state,central-server,have 1 transactions to send
2018-03-14-17:52:35,state,central-server,have 5 images accosiated with transaction #2018-03-14/2018-03-14-17-51-39-530-2
2018-03-14-17:52:35,state,central-server,send transaction #2018-03-14/2018-03-14-17-51-39-530-2 - success
2018-03-14-17:52:37,state,central-server,checked
2018-03-14-17:54:35,state,central-server,checking
2018-03-14-17:54:35,state,central-server,have 0 transactions to send
2018-03-14-17:54:35,state,central-server,checked
2018-03-14-17:54:36,state,storage-monitor,checking
2018-03-14-17:54:36,state,storage-monitor,space left 3035 / 15360 Mb
2018-03-14-17:54:36,important,storage-monitor,performing cleanup on '/home/user/tmp'
2018-03-14-17:54:36,important,storage-monitor,taken away 59 objects
2018-03-14-17:54:36,state,storage-monitor,checked
user@ubuntu-station:~$ 

```

Рис.16 - Структурированный системный журнал

Каждая запись структурированного системного журнала состоит из следующих полей:

- Дата/время в формате ГГГГ-ММ-ДД-ЧЧ:ММ:СС;
- Тип записи:

- **error** – сообщения об ошибках;

- **important** – сообщения о важных событиях;

- **state** – сообщение о смене состояния (статуса) элемента.

- Источник сообщения (модуль);

- Текст сообщения.

В Табл. 2 приведен перечень источников сообщений и типичные сообщения, которые они оставляют в журнале.

Табл.2 - Источники записей в системном журнале

Название источника в системном журнале	Компонент Системы	Типичные сообщения
camera	Модуль по работе с камерами	Инициализация камер Подключение к видеопотоку Применение настроек
config	Модуль управления конфигурациями	Загрузка файла конфигурации Проверка корректности файла конфигурации Применение файла конфигурации
database	Модуль взаимодействия с БД	Текущий статус подключения Результаты выполнения операций с БД
devices-manager	Менеджер устройств	Инициализация устройств Потеря и восстановление связи с устройствами Результаты очистки памяти

laser	Модуль взаимодействия с лазерными датчиками	Подключение и отключение от датчика Потеря сигнала heartbeat Аномалии и ошибки при анализе пакетов данных Смена состояния лазерного датчика с отметками времени
lp-patterns	Модуль корректировки шаблонов ГРЗ	Результаты корректировок шаблонов ГРЗ
lpr	Модуль ядра распознавания	Результаты загрузки конфигурации ядра Результаты загрузки моделей SVM Результаты определения шаблона ГРЗ
lpr-service	Основной рабочий процесс	Результаты запуска и остановки основного и подчиненного процессов Анализ триггеров
lpr-utils	Вспомогательные утилиты	Переключение детальности системных журналов
segmentation	Модуль сегментации ГРЗ	Ошибки сегментации
storage-monitor	Модуль мониторинга подсистемы хранения	Результаты проверки хранилища Результаты выполнения операций по обслуживанию хранилища (очистка БД и файловой системы)
tracking	Модуль трекинга ГРЗ	Отладочные сообщения трекера: координаты пластины ГРЗ, промежуточные результаты распознавания и т.п.
transaction-processor	Модуль формирования транзакции	Состояние очереди транзакций на обработку Результаты классификации Результаты выбора лучшего изображения ТС Результаты распознавания ГРЗ Результаты постановки транзакции в очередь на отправку
wim	Модуль взаимодействия с WIM	Ошибки анализа пакета данных WIM

### 1.3. Требования к уровню подготовки персонала

К персоналу, осуществляющему работу в Системе, предъявляются следующие квалификационные требования:

- Знание основ работы с персональным компьютером;
- Знакомство с оборудованием, входящим в состав комплекса;
- Знакомство с технической документацией, включая:
  - Общее описание;
  - Руководство по эксплуатации (данный документ);

К персоналу, осуществляющему установку и настройку Системы, предъявляются следующие квалификационные требования:

- Знание основ администрирования Linux и сетей TCP/IP;
- Знакомство с оборудованием Системы, входящего в состав комплекса, включая:
  - Устройство и принципы работы IP камер;
  - Устройство и принципы работы сетевого оборудования и оборудования электропитания;
- Знакомство с технической документацией, включая:
  - Общее описание Системы;
  - Руководство по эксплуатации Системы (данный документ);
  - Документация на оборудование, входящее в состав комплекса (в том числе документация на английском языке).

### 1.4. Список принятых сокращений

В данном разделе перечислены специальные и редко употребляемые термины и сокращения.

**ГРЗ** – государственный регистрационный знак.

**Контроллер** – ПК в промышленном исполнении/

**ПО** – программное обеспечение.

**Система** – ПО, устанавливаемое на контроллере и предназначенное для реализации функций Системы.

**Транзакция** – в контексте данного руководства: совокупность данных измерений, результатов их аналитической обработки, изображений и другой информации, относящейся к одному конкретному транспортному средству. Качество транзакции (и качество работы Системы в целом) тем выше, чем ниже вероятность смешивания данных от разных ТС (например, следующих друг за другом в потоке).

**ТС** – транспортное средство.