

ООО «Когнитив Роботикс»

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ АКТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОМОЩИ
ВОДИТЕЛЮ ТРАМВАЯ

Руководство по эксплуатации

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

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Описание и работа	5
1.1 Назначение системы.....	5
1.2 Технические характеристики системы.....	5
1.3 Состав системы	6
1.4 Устройство и работа системы	6
1.5 Маркировка и пломбирование	8
1.6 Упаковка	8
2 Использование по назначению	8
2.1 Эксплуатационные ограничения системы	8
2.2 Использование системы	8
2.3 Обновление системы	17
3 Техническое обслуживание	17
3.1 Общие указания	17
3.2 Меры безопасности	17
3.3 Порядок технического обслуживания	18
4 Текущий ремонт	20
5 Хранение	21
6 Транспортирование.....	21
7 Утилизация	21
Приложение А	22

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем руководстве по эксплуатации применяются следующие обозначения и сокращения с соответствующими определениями:

РЭ – Руководство по эксплуатации;

ТО – Техническое обслуживание.

ВВЕДЕНИЕ

1. В настоящем руководстве по эксплуатации указаны сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках, составных частях системы обеспечения активной безопасности и помощи водителю трамвая (далее – система), а также приведены указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации системы. Система является универсальной и поддерживает возможность установки на широкий модельный ряд трамвайных вагонов. В связи с этим, система представлена вариантами исполнений для конкретной модели трамвайного вагона. Таким образом, исполнения системы могут отличаться между собой комплектность оборудования при поставке и дизайном программного интерфейса. Обозначение системы в технической документации: НФДР.468367.XXX-XX, где XXX-XX – конкретный вариант исполнения.

2. Требования к персоналу

Водитель трамвая (далее – водитель) должен обладать практическими навыками работы с техникой, на которую установлена система, а также должен быть ознакомлен с настоящим руководством по эксплуатации.

Система не способна в полной мере самостоятельно управлять трамваем.

Водитель несет полную ответственность за безопасность при работе и движении трамвая, отвечает за любые последствия, произошедшие из-за его некорректных или несвоевременных действий, в том числе и из-за бездействия.

При включенной системе водитель обязан находиться в своем кресле и следить за работой системы.

3. Предприятие-изготовитель никоим образом не несет ответственности за любые повреждения и/или несчастные случаи, произошедшие в результате неисправности трамвая, на который установлена система, вмешательство в работу системы третьих лиц или действия водителя, выходящие за пределы предполагаемого использования системы и не описанные в данном руководстве по эксплуатации.

4. Оформление настоящего руководства по эксплуатации выполнялось согласно требованиям ГОСТ 2.610.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение системы

Система предназначена для повышения безопасности движения на внутригородских трамвайных сетях. Повышение безопасности движения обеспечивается благодаря следующим функциям помощи водителю реализованных в системе:

- обеспечение соблюдения безопасного скоростного режима – недопущение превышения водителем заранее заданного (внесенного в систему) профиля скорости;

- подача предупреждения о запрещающем сигнале светофора, при движении по маршруту, и плавное снижение скорости трамвайного вагона, вплоть до полной остановки, при отсутствии надлежащих действий со стороны водителя;

- подача предупреждения, при обнаружении на пути движения трамвайного вагона, транспортного средства или человека, с которым имеется опасность столкновения, и снижение скорости трамвайного вагона, вплоть до полной остановки, при отсутствии надлежащих действий со стороны водителя;

- передача на сервер логов и телеметрии в формате json.

1.2 Технические характеристики системы

Основные технические характеристики системы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики системы

Наименование параметра	Значение
Сеть и навигация: – поддерживаемые сети сотовой связи – поддерживаемые системы глобальной навигации	HSPA+/HSDPA/ UMTS/EDGE/GSM ГЛОНАСС, GPS
Интерфейс подключения: – тип интерфейса подключения	CAN

Наименование параметра	Значение
Температурный диапазон:	
– рабочий диапазон температур, °С	-40...+40
– диапазон температур при хранении ¹ , °С	-50...+40
Электропитание:	
– потребляемая мощность, не более, Вт	300
– номинальное напряжение питания, В	24
– диапазон рабочего напряжения, В	16,8 - 32

1.3 Состав системы

Состав системы зависит от ее исполнения, которое определяется трамвайным вагоном, на который она устанавливается. Варианты исполнений системы приведены в Приложении А. Система поставляется с предустановленным программным обеспечением.

1.4 Устройство и работа системы

1.4.1 Устройство системы

Система построена по блочно-модульному принципу исполнения технических средств автоматизации. Состав оборудования системы приведен в приложении А. Подключение системы выполняется через блок сопряжения трамвайного вагона.

1.4.2 Работа системы

Работа функции обеспечения соблюдения безопасного скоростного режима основана на сравнении текущей скорости движения трамвайного вагона в текущей точке маршрута со значениями, заданными в профиле скорости. Профиль скорости представляет собой базу данных рекомендованных значений скорости в каждой точке установленного маршрута. Данные о текущей скорости и местоположении передаются в блок вычислительный от блока навигации и непосредственно от систем трамвайного вагона (через блок сопряжения). В случае превышения скорости выдается предупреждающий сигнал и включается плавное торможение,

¹ В соответствии с условиями 2 (С) по ГОСТ 15150-69.

до момента пока скорость не станет меньше или равна разрешенной в профиле скорости.

Для выявления запрещающего сигнала светофора и опасности столкновения с препятствием в системе используются технологии технического зрения, основанные на работе нейронных сегментирующих и детектирующих сетей. С помощью нейронных сетей выполняется анализ данных, поступающих от блоков камер и универсального радара, в результате которого выстраивается цифровая модель с задетектированными объектами реального мира. В случае выявления опасностей проезда на запрещающий сигнал светофора или столкновения с объектом (транспортным средством или человеком) подается команда на торможение. Логика принятия решения заключается в следующем:

- алгоритм выполняет расчет времени до столкновения трамвайного вагона ($T_{ст}$) с задетектированным объектом при условии, что объект продолжит двигаться с собственной скоростью (V_0), а трамвайный вагон с собственной скоростью (V_T). Значение рассчитанного времени $T_{ст}$ сравнивается со значением времени необходимого для полной остановки трамвайного вагона рассчитанным из его текущей скорости в конкретной ситуации;

- при условии $T_{ст} < 1,5T_{ост.с}$ – подаётся сигнал предупреждения о возможности возникновения опасной ситуации ($T_{ост.с}$ – время до полной остановки с текущей скоростью);

- если водитель выполняет торможение, при условии $T_{ст} > 1,5T_{ост.с}$ выполняется отключение предупреждающего сигнала;

- при условии $T_{ст} \leq T_{ост.с}$ – выполняется автоматическое плавное торможение до момента пока $T_{ст} > T_{ост.с}$ (погас запрещающий сигнал светофора, объект опасности покинул пути или удалился на безопасное расстояние) или до полной остановки.

1.5 Маркировка и пломбирование

На корпуса оборудования входящего в систему прикрепляются шильды с названием оборудования, его десятичным и заводским номерами, логотипом «Cognitive Pilot».

Кабельные сборки обозначаются десятичными номерами на упаковке расшифровка которых приводится в паспорте изделия.

1.6 Упаковка

Для транспортирования система упаковывается по блокам в картонные коробки. В коробке, отдельные изделия могут иметь свою упаковку и/или разделяться между собой ложементом. Кабельные сборки упаковываются в пластиковые пакеты. Сопроводительная документация на каждое упаковочное место помещается внутри коробки в полиэтиленовом пакете. Возможно дублирование сопроводительной документации на самой коробке.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения системы

Качество работы системы может снизиться при ее эксплуатации в следующих условиях:

- низкая освещенность (менее 15 люкс);
- прямой солнечный свет приводящий к засветке видеокамер;
- атмосферные явления (туман, дождь, снег, пыль и т.п.) ограничивающие видимость (прямая видимость менее 75 м);
- скорость движения более 40 км/ч.

2.2 Использование системы

В зависимости от исполнения системы могут быть различия в дизайне программного интерфейса или расположении программных кнопок управления системой. Далее приводится описание в соответствии с модификацией НФДР.468367.001.

2.2.1 Включение системы

Включение системы выполняется автоматически после включения сети электропитания трамвайного вагона. После загрузки системы, на панели пульта водителя станут доступны кнопки управления системой (см. рисунок 1 и таблицу 2).

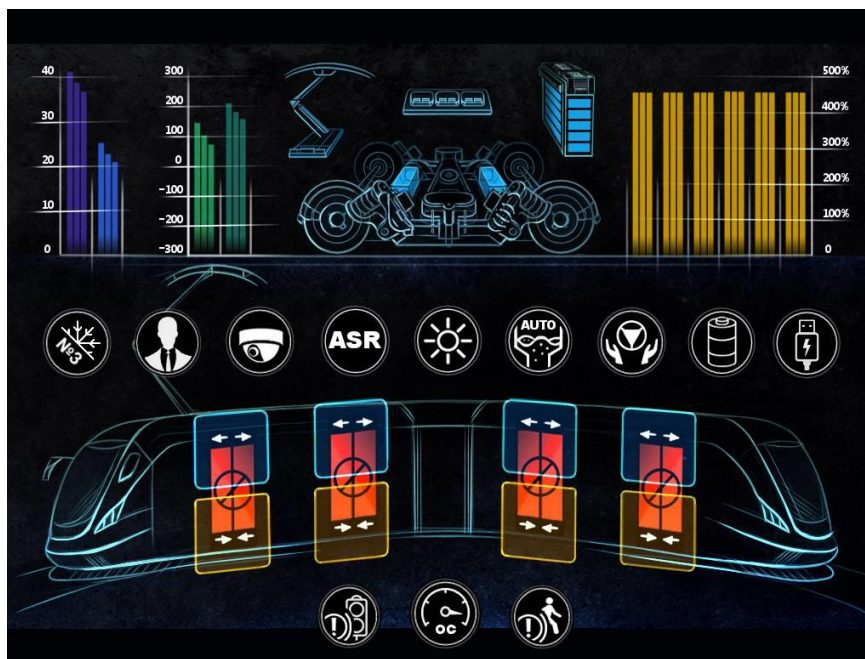


Рисунок 1 – Кнопки управления системой

Таблица 2 – Описание кнопок управления системой





Позиция	Вид	Описание
1		Выбор профиля скорости
2		Управление режимом автоторможения перед запрещающим сигналом светофора


Позиция	Вид	Описание
3		Управление режимом ограничения скорости
4		Управление режимом автоторможения при обнаружении на пути движения объектов типа трамвайный вагон, транспортное средство, человек
5		Общий индикатор состояния работы системы (Опционально, один из представленных вариантов)

2.2.2 Работа с системой

2.2.2.1 Общий порядок работы с системой

Общий порядок работы с системой следующий:

- 1) Выбрать с помощью кнопки  профиль скорости, соответствующий текущим погодным условиям (см. п. 2.2.2.2).
- 2) Выбрать с помощью кнопки  необходимый статус режима автоторможения перед запрещающим сигналом светофора: выключено (белый), включено (зеленый) или временно отключено (синий) (см. п. 2.2.2.3).
- 3) Выбрать с помощью кнопки  необходимый статус режима ограничения скорости: выключено (белый), включено (зеленый) или временно отключено (синий) (см. п. 2.2.2.4).
- 4) Выбрать с помощью кнопки  необходимый статус режима автоторможения при обнаружении на пути движения объектов (трамвайный вагон, транспортное средство, человек): выключено (белый), включено (зеленый) или временно отключено (синий) (см. п. 2.2.2.5).

5) Установить с помощью кнопки  (располагается в правом подлокотнике кресла водителя) правило реагирования системы на опасную ситуацию для всех включенных режимов (см. п. 2.2.2.6).

6) При необходимости, отрегулируйте чувствительность срабатывания системы (см. п. 2.2.2.7).

7) Для разблокировки тормозной системы после срабатывания автоторможения до полной остановки трамвайного вагона, необходимо перевести контроллер водителя в тормозную позицию.

2.2.2.2 Выбор профиля скорости






Для каждого маршрута предусмотрено три типа профиля скорости в зависимости от погодных условий. Для выбора необходимого типа следует нажать на кнопку  один или последовательно несколько раз, пока она не изменится на соответствующий статус (см. таблицу 3).

Таблица 3 – Типы профиля скорости

Изображение	Тип	Комментарии
	Сухо	Рекомендуется для сухой погоды
	Мокро	Рекомендуется при осадках или вероятности их возникновения
	Гололед	Рекомендуется при отрицательных температурах или вероятности возникновения гололеда

2.2.2.3 Режим автоторможения перед запрещающим сигналом светофора

Режим может быть выключен (белый), включен (зеленый) или временно отключен (синий). Для смены статуса режима следует нажать на кнопку  один или последовательно несколько раз, пока она не изменит цвет на соответствующий статусу (см. таблицу 4).

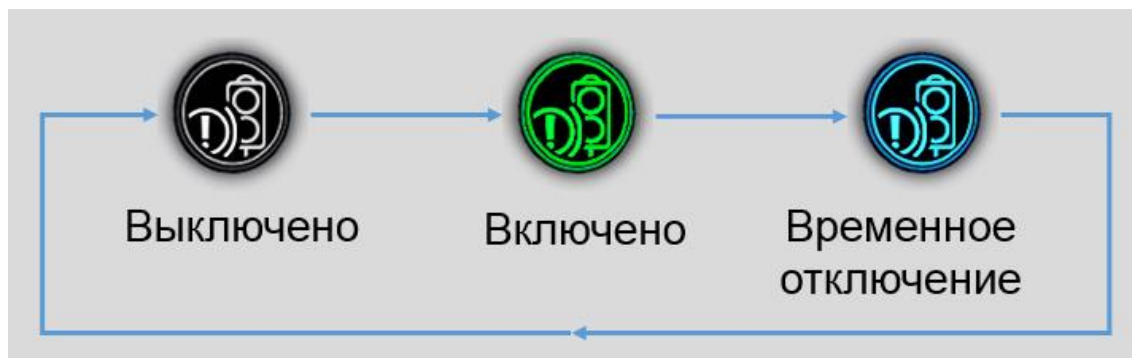




Рисунок 2 – Последовательность ручного переключения


Таблица 4 – Статус режима автоторможения перед запрещающим сигналом светофора

Изображение	Статус	Комментарии
	Режим не активен	Кнопка горит белым, если трамвайный вагон движется по маршруту, не внесенному в систему или в случае ручного отключения
	Опасности нет	Включение режима происходит автоматически при движении по маршруту, внесенному в систему. Если кнопка горит зеленым, то система работает штатно, при этом запрещающего сигнала светофора не выявлено
	Временное отключение	При необходимости временного отключения нажмите на кнопку, чтобы она стала синей. Произойдет временное отключение режима на 60 секунд. Если нажать на синюю кнопку, то режим отключится, и кнопка станет белой
	Впереди опасность	Предупреждение о запрещающем сигнале светофора, при этом система не вмешивается в управление ходовой позицией

Изображение	Статус	Комментарии
	Возможно столкновение	Предупреждение о наличии запрещающего сигнала светофора, при этом система выполняет автоматическое торможение. Для разблокировки тормозной системы после срабатывания автоторможения до полной остановки трамвайного вагона, необходимо перевести контроллер водителя в тормозную позицию
	Ошибка	Сбой в работе

2.2.2.4 Режим ограничения скорости

Режим может быть включен, выключен или временно отключен (60 секунд).

Для смены статуса режима следует нажать на кнопку  один или последовательно несколько раз, пока она не изменит цвет на соответствующий статусу (см. таблицу 5).

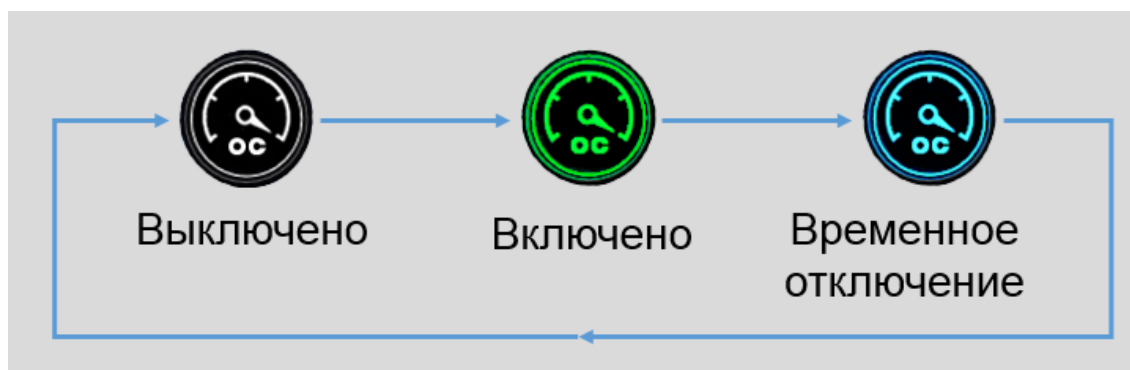








Рисунок 3 – Последовательность ручного переключения

Таблица 5 – Статус режима ограничения скорости

Изображение	Статус	Комментарии
	Режим не активен	Кнопка горит белым, если трамвайный вагон движется по маршруту, не внесенному в систему или в случае ручного отключения
	Режим активен	Включение режима происходит автоматически при движении по маршруту внесенному в систему. Если кнопка горит зеленым, то система

Изображение	Статус	Комментарии
		работает штатно, при этом превышения скорости нет
	Временное отключение	При необходимости временного отключения нажмите на кнопку, чтобы она стала синей. Произойдет временное отключение режима на 60 секунд. Если нажать на синюю кнопку, то режим отключится, и кнопка станет белой
	Превышение скорости	При превышении заданной на маршруте скорости, система вмешивается в управление ходовой позицией и выполняет торможение до разрешенного значения
	Ошибка	Сбой в работе

2.2.2.5 Режим автоторможения при обнаружении на пути движения объектов типа трамвайный вагон, транспортное средство, человек

Режим может быть включен, выключен или временно отключен (на минуту). Для смены статуса режима следует нажать на кнопку  один или последовательно несколько раз, пока она не изменит цвет на соответствующий статусу (см. таблицу 6).

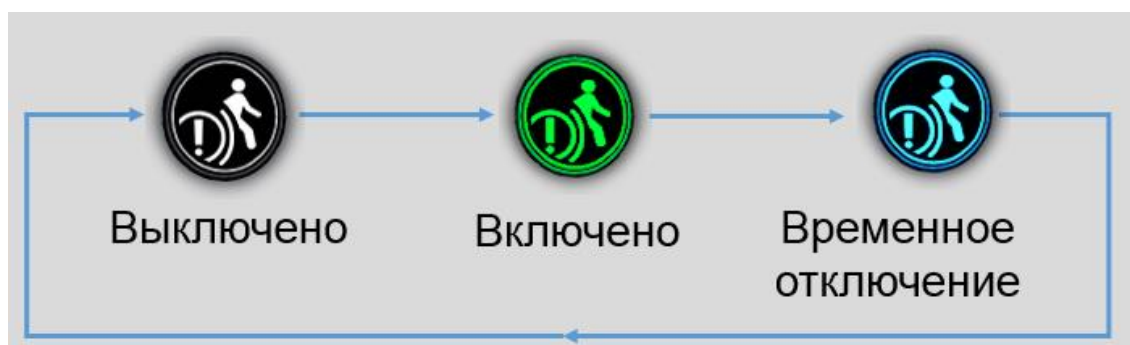


Рисунок 4 – Последовательность ручного переключения

Таблица 6 – Статус режима автоторможения при обнаружении на пути движения объектов типа трамвайный вагон, транспортное средство, человек

Изображение	Статус	Комментарии
	Режим не активен	Кнопка горит белым, если трамвайный вагон движется по маршруту, не внесенному в систему или в случае ручного отключения
	Опасности нет	Включение режима происходит автоматически при движении по маршруту, внесенному в систему. Если кнопка горит зеленым, то система работает штатно, при этом препятствия на пути движения нет
	Временное отключение	При необходимости временного отключения нажмите на кнопку, чтобы она стала синей. Произойдет временное отключение режима на 60 секунд. Если нажать на синюю кнопку, то режим отключится, и кнопка станет белой
	Впереди опасность	Предупреждение о препятствии на пути движения, при этом система не вмешивается в управление ходовой позицией
	Возможно столкновение	Предупреждение о наличии препятствия на пути движения, при этом система выполняет автоматическое торможение. Для разблокировки тормозной системы после срабатывания автоторможения до полной остановки трамвайного вагона, необходимо перевести контроллер водителя в тормозную позицию
	Ошибка	Сбой в работе

2.2.2.6 Установка правила реагирования системы на опасную ситуацию для всех включенных режимов

Для установки правила реагирования системы на опасную ситуацию для всех включенных режимов нажмите на кнопку расположенную в правом подлокотнике

кресла водителя (см. рисунок 5). Если кнопка горит синим цветом, то в случае выявления опасности, система выполняет автоторможение трамвайного вагона.






		<p>Выключено. В случае выявления опасности система выводит только световую индикацию</p>
		<p>Включено. В случае выявления опасности система выполняет автоторможение</p>

Рисунок 5 – Кнопка включения автоторможения

2.2.2.7 Регулировка чувствительности срабатывания системы

Для регулировки чувствительности срабатывания системы нажмите на кнопку , расположенную в левом нижнем углу экрана. В появившемся окне, с помощью ползунка, отрегулируйте чувствительность системы: вправо – увеличение чувствительности, влево – уменьшение (см. рисунок 6).

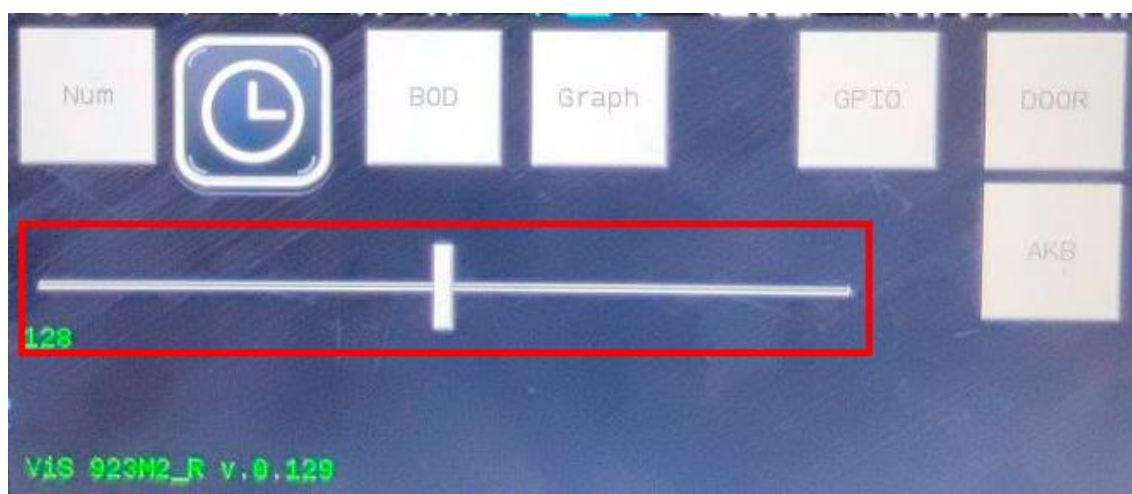


Рисунок 6 – Регулировка чувствительности системы

2.2.3 Завершение работы системы

Выключение системы выполняется автоматически после отключения сети электропитания трамвайного вагона.

2.3 Обновление системы

Обновление программного обеспечения выполняется автоматически по беспроводной сети.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

Работы по техническому обслуживанию системы, должны производиться лицами, знающими правила техники безопасности при проведении работ по ТО трамвайного вагона и имеющими практический опыт проведения таких работ, а также изучившими конструкцию системы и настоящее РЭ.

Вся ответственность за организацию и проведение работ по ТО лежит на организации эксплуатирующей систему.

3.2 Меры безопасности

Все работы проводятся на обесточенном трамвайном вагоне.

На месте проведения ТО должны соблюдаться меры электро- и пожаробезопасности.

ТО должны выполнять специалисты, имеющие разрешение на проведение работ, знающие места установки входящего в систему оборудования и места прокладки кабелей.

При монтаже/демонтаже оборудования необходимо руководствоваться правилами техники безопасности при проведении слесарно-сборочных работ.

ТО должно проводиться бережно и аккуратно, исключая соударения, поломки, вмятины на обслуживаемом оборудовании.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Обслуживание

Операции по техническому обслуживанию системы представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Операции по техническому обслуживанию

Операция по ТО	Периодичность операции		
	По необходимости	Ежемесячно	Раз в три года
Обновление программного обеспечения	+	–	–
Очистка внешних поверхностей оборудования от загрязнений	+	–	–
Осмотр оборудования на предмет возникновения повреждений или коррозий	–	+	–
Проверка надежности крепления оборудования	–	+	–
Проверка аккумуляторной батареи*	–	+	–
Замена аккумуляторной батареи*	–	–	+

* Только для исполнения систем в состав которых входит аккумуляторная батарея (см. паспорт изделия).

3.3.2 Описание операций по техническому обслуживанию

Обновление программного обеспечения выполняется автоматически по беспроводной сети.

Очистка внешних поверхностей оборудования от загрязнений производится мягкой ветошью. Для удаления стойких загрязнений рекомендуется использование воды или чистящих средств. После чего поверхности оборудования необходимо вытереть насухо.

При осмотре оборудования, следует проверить его механическую целостность, отсутствие повреждений и очагов коррозии. В процессе осмотра

также проверяется надежность крепления оборудования. Для этого необходимо осмотреть места крепления оборудования, попробовать покачать оборудование в разные стороны. При обнаружении люфта – устранить его соответствующим способом: подтянуть болты, гайки или винты; зафиксировать резьбу клеем или краской и т.п.

Проверка аккумуляторной батареи производится путем визуального контроля индикатора исправности батареи, расположенного на модуле питания. Зеленый цвет обозначает исправность батареи, красный – неисправность. В случае выявления неисправности, батарею необходимо заменить на новую.

Каждые четыре месяца следует снять переднюю крышку аккумуляторной батареи и провести визуальный осмотр, обращая внимание на:

- чистоту аккумуляторов и отсутствие следов электролита;
- отсутствие повреждений выводов, отсутствие явно перегретых выводов аккумуляторов;
- целостность корпусов и крышек аккумуляторов;
- отсутствие признаков перегрева;
- надежность электрических соединений.

Для замены аккумуляторной батареи необходимо: отсоединить от нее сначала минусовую, потом плюсовую клемму; открутить удерживающий крепеж и снять батарею; поставить новую батарею и зафиксировать ее удерживающим крепежом; подключить плюсовую, потом минусовую клеммы.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень возможных неисправностей

Возможная неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Система не запустилась после включения сети электропитания трамвайного вагона	Недопустимый скачок напряжения, сработал автоматический выключатель	Проверить автоматический выключатель, перевести его во включенное положение. Если срабатывание автоматического выключателя повторилось, то обратиться в техническую поддержку
Не сбрасывается ошибка режимов автоторможения или ограничения скорости	Программный сбой	Выключить систему с помощью автоматического выключателя на 1-3 минуты, если после перезагрузки системы ошибка повторяется, обратиться в техническую поддержку

При выявлении неисправности в работе системы, следует обращаться в техническую поддержку предприятия-изготовителя. При обращении необходимо указать заводской номер изделия (указан в Паспорте в разделе «Основные сведения об изделии и технические данные») и дать краткое описание неисправности.

Контакты технической поддержки: **тел.:** +7 (499) 444-18-17;
e-mail: support@cognitivepilot.com.

Время оказания услуг по технической поддержке и консультированию пользователей: с 10:00 до 19:00 (мск) в рабочие дни.

5 ХРАНЕНИЕ

Условия хранения системы – 2 (С) по ГОСТ 15150-69. Изготовленные, но не установленные на технику системы, должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя. Системы, установленные на технику, допускается хранить совместно с техникой (без демонтажа оборудования системы). Перед постановкой на хранение оборудование системы необходимо очистить от грязи и пыли.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Оборудование системы должно перевозиться транспортом любого вида, обеспечивающим его защиту от атмосферных осадков, согласно условиям хранения 2 (С) ГОСТ 15150 и правилам, действующим на транспорте соответствующего вида.

Условия транспортирования системы в зависимости от воздействия механических факторов – по категории С ГОСТ 23216.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Решение о прекращении эксплуатации и утилизации системы принимает эксплуатирующая организация с учетом установленного срока службы.

Оборудование системы не содержит драгоценных металлов. Утилизацию необходимо производить в соответствии с ГОСТ Р 55102-2012, по завершении процедуры списания.

Для утилизации оборудование системы может быть передано на: предприятия по переработке отработавшего электротехнического и электронного оборудования (ОЭЭО); специализированные пункты сбора и хранения ОЭЭО.

Для утилизации оборудования системы необходимо:

- извлечь цифровые накопители информации и уничтожить хранящуюся на них информацию;

- в соответствии с действующим порядком в эксплуатирующей организации произвести разборку оборудования системы на узлы и детали для отправки на переработку.

Приложение А

(справочное)

Перечень и состав исполнений системы

А1 НФДР.468367.001

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
НФДР.202189.003	Блок камер ТБК-01	1
НФДР.202189.003-01	Блок камер ТБК-01	1
НФДР.301561.017	Панель модулей	1
НФДР.464419.008-01	Модуль навигации G	1
НФДР.305621.011	Комплект дистанционный модуля навигации	1
НФДР.464426.001-02	Универсальный радар CPRR24.L	1
НФДР.467143.003	Блок вычислительный БВТ-01	1
НФДР.566122.001	Модуль питания МП-1-24	1
НФДР.685621.042	Кабель блока навигации TR	1
НФДР.685631.002	Кабель питания TR	1
НФДР.685663.007	Кабель радара CPRR-TR	1
НФДР.685692.002	Кабель камеры TR	1
НФДР.685692.002-01	Кабель камеры TR	1
НФДР.685693.001	Кабель межблочный TR	1

А2 НФДР.468367.002

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
НФДР.202189.005	Блок камер БКУ	1
НФДР.202189.005-01	Блок камер БКУ	1
НФДР.464419.008-01	Модуль навигации G	1
НФДР.464426.001-02	Универсальный радар CPRR24.L	1
НФДР.467143.005	Блок вычислительный БВУ	1
НФДР.685621.072	Кабель блока навигации TrU	1
НФДР.685663.008	Кабель радара CPRR-TrU	1
НФДР.685692.004	Кабель камеры TrU	1
НФДР.685692.004-01	Кабель камеры TrU	1
НФДР.685693.002	Кабель межблочный TrU	1

А3 НФДР.468367.003

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
НФДР.202189.006	Блок камер УКВЗ	1
НФДР.202189.006-01	Блок камер УКВЗ	1
НФДР.464419.008-01	Модуль навигации G	1
НФДР.464426.001-02	Универсальный радар CPRR24.L	1
НФДР.566122.001	Модуль питания МП-1-24	1
НФДР.467143.003	Блок вычислительный БВТ-01	1
НФДР.685621.097	Кабель блока навигации УК	1
НФДР.685663.010	Кабель радара CPRR-УК	1
НФДР.685692.006	Кабель камеры УК	1
НФДР.685692.006-01	Кабель камеры УК	1
НФДР.685693.003	Кабель межблочный УК	1
НФДР.685631.006	Кабель питания УК	1

А4 НФДР.468367.003-01

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
НФДР.202189.006	Блок камер УКВЗ	2
НФДР.202189.006-01	Блок камер УКВЗ	2
НФДР.464419.008-01	Модуль навигации G	2
НФДР.464426.001-02	Универсальный радар CPRR24.L	2
НФДР.566122.001	Модуль питания МП-1-24	2
НФДР.467143.003	Блок вычислительный БВТ-01	2
НФДР.685621.097	Кабель блока навигации УК	2
НФДР.685663.010	Кабель радара CPRR-УК	2
НФДР.685692.006	Кабель камеры УК	2
НФДР.685692.006-01	Кабель камеры УК	2
НФДР.685693.003	Кабель межблочный УК	2
НФДР.685631.006	Кабель питания УК	2

А5 НФДР.468367.004

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
НФДР.202189.007	Блок камер SN	4
НФДР.464419.008-01	Модуль навигации G	1
НФДР.464426.001-02	Универсальный радар CPRR24.L	2
НФДР.467143.003	Блок вычислительный БВТ-01	2
НФДР.566122.001	Модуль питания МП-1-24	2
НФДР.685621.123	Кабель блока навигации SN	1
НФДР.685631.014	Кабель питания SN	2
НФДР.685663.011	Кабель радара SN	2
НФДР.685692.009	Кабель камеры SN	2
НФДР.685692.009-01	Кабель камеры SN	2
НФДР.685693.004	Кабель межблочный SN	2
НФДР.685693.005	Кабель коммутационный SN	1

А6 НФДР.468367.006

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
НФДР.202189.009	Блок камер БКМ	1
НФДР.202189.009-01	Блок камер БКМ	1
НФДР.464419.009	Блок навигации VF	1
НФДР.464426.001	Универсальный радар CPRR24.L	1
НФДР.566122.001	Модуль питания МП-1-24	1
НФДР.467143.005	Блок вычислительный БВУ	1
НФДР.685621.178	Кабель блока навигации	1
НФДР.685663.016	Кабель радара	1
НФДР.685621.179	Кабель камеры	1
НФДР.685621.179-01	Кабель камеры	1
НФДР.685693.008	Кабель межблочный	1
НФДР.685631.022	Кабель питания	1

А7 НФДР.468367.008

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
НФДР.202189.011	Блок камер MD	1
НФДР.202189.011-01	Блок камер MD	1
НФДР.464419.009-01	Модуль навигации VF	1
НФДР.464426.003	Универсальный радар CPRR24.L	1
НФДР.467143.003	Блок вычислительный БВТ-01	1
НФДР.566122.001	Модуль питания МП-1-24	1
НФДР.685621.194	Кабель блока навигации MD	1
НФДР.685621.195	Кабель радара CPRR-MD	1
НФДР.685692.018	Кабель камеры MD	1
НФДР.685692.018-01	Кабель камеры MD	1
НФДР.685693.010	Кабель межблочный MD	1
НФДР.685693.011	Кабель питания MD	1
НФДР.442611.062	Комплект монтажный MD	1

А8 НФДР.468367.008-01

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
НФДР.202189.011-02	Блок камер MD	1
НФДР.202189.011-03	Блок камер MD	1
НФДР.464419.009-01	Модуль навигации VF	1
НФДР.464426.003	Универсальный радар CPRR24.L	1
НФДР.467143.003	Блок вычислительный БВТ-01	1
НФДР.566122.001	Модуль питания МП-1-24	1
НФДР.685621.194-01	Кабель блока навигации MD	1
НФДР.685621.195-01	Кабель радара CPRR-MD	1
НФДР.685692.018-02	Кабель камеры MD	1
НФДР.685692.018-03	Кабель камеры MD	1
НФДР.685693.010	Кабель межблочный MD	1
НФДР.685693.011	Кабель питания MD	1
НФДР.442611.063	Комплект монтажный MD	1

А9 НФДР.468367.010

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
НФДР.202189.013	Блок камер ТБК-01	2
НФДР.202189.013-01	Блок камер ТБК-01	2
НФДР.301561.017	Панель модулей	2
НФДР.464419.009-02	Модуль навигации VF	2
НФДР.464426.001-02	Универсальный радар CPRR24.L	2
НФДР.467143.003	Блок вычислительный БВТ-01	2
НФДР.566122.001	Модуль питания МП-1-24	2
НФДР.685621.215	Кабель блока навигации	2
НФДР.685631.024	Кабель питания	2
НФДР.685663.018	Кабель радара CPRR	2
НФДР.685692.023	Кабель камеры	2
НФДР.685692.023-01	Кабель камеры	2
НФДР.685693.014	Кабель межблочный	2
НФДР.442611.066	Комплект монтажный	1

А7 НФДР.468367.011

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
НФДР.202189.014	Блок камер	1
НФДР.202189.014-01	Блок камер	1
НФДР.464419.009-01	Модуль навигации VF	1
НФДР.464426.003	Универсальный радар CPRR24.L	1
НФДР.467143.003	Блок вычислительный БВТ-01	1
НФДР.566122.001	Модуль питания МП-1-24	1
НФДР.685621.218	Кабель блока навигации	1
НФДР.685663.019	Кабель радара CPRR	1
НФДР.685692.025	Кабель камеры	1
НФДР.685692.025-01	Кабель камеры	1
НФДР.685693.015	Кабель межблочный	1
НФДР.685693.017	Кабель питания	1
НФДР.442611.069	Комплект монтажный	1

А7 НФДР.468367.012

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
НФДР.202189.015	Блок камер	1
НФДР.202189.015-01	Блок камер	1
НФДР.464419.009-01	Модуль навигации VF	1
НФДР.464426.003	Универсальный радар CPRR24.L	1
НФДР.467143.003	Блок вычислительный БВТ-01	1
НФДР.566122.001	Модуль питания МП-1-24	1
НФДР.685621.219	Кабель блока навигации	1
НФДР.685663.020	Кабель радара CPRR	1
НФДР.685692.026	Кабель камеры	1
НФДР.685692.026-01	Кабель камеры	1
НФДР.685693.016	Кабель межблочный	1
НФДР.685693.018	Кабель питания	1
НФДР.442611.070	Комплект монтажный	1