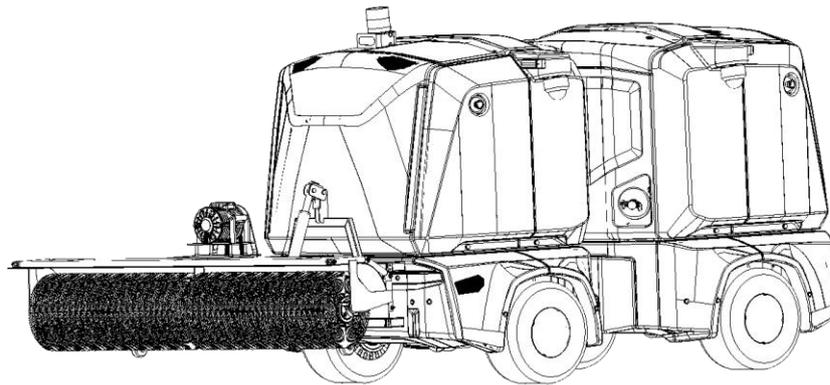


**Общество с ограниченной ответственностью «Автономика»**

**Многофункциональная роботизированная платформа  
для коммунального хозяйства  
«ПИКСЕЛЬ»**

**Модель 01.V1.1**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**



**2023 год**

## Оглавление

Введение.....	3
1. Общие сведения.....	4
2. Комплектация и технические характеристики .....	6
2.1. Устройство Платформы	6
2.2. Общая компоновочная схема изделия	7
2.3. Внешний вид изделия	10
2.4. Основные узлы и элементы изделия	11
3. Режимы работы Платформы.....	23
3.1. Автономный режим под управлением системы верхнего уровня	23
3.2. Режим движения за оператором	23
3.3. Режим ручного управления	23
4. Включение Платформы.....	27
4.1. Включение пульта дистанционного управления	27
4.2. Включение и апробация работы Платформы	28
5. Действия при обнаружении неисправности при подготовке Платформы к движению/работе.....	28
6. Присоединение модульного навесного оборудования .....	29
7. Подзарядка Платформы .....	30
7.1. Описание и работа зарядного устройства	30
7.2. Технические характеристики	30
7.3. Управление, индикация и подключение	30
7.4. Порядок работы с зарядным устройством	32
8. Обслуживание Платформы.....	33
8.1. Техническое обслуживание Платформы	33
8.2. Техническое обслуживание зарядного устройства	33
8.3. Мойка и уход	33
9. Меры безопасности при эксплуатации Платформы.....	35
9.1. Общие меры безопасности	35
9.2. Требования к персоналу	35
9.3. Меры безопасности при присоединении модульного навесного оборудования	36
9.4. Меры безопасности при работе с зарядным устройством	36
9.5. Меры безопасности при мойке Платформы	36
9.6. Индивидуальные противопожарные нормы	36
10. Транспортировка и хранение Платформы .....	37
10.1. Транспортирование Платформы допускается:	37
10.2. Хранение Платформы допускается при следующих условиях:	37
11. Сведения об утилизации .....	38



## Введение

Руководство по эксплуатации включает в себя описание, порядок использования, технического обслуживания, ремонта, хранения, транспортирования и утилизации Многофункциональной роботизированной Платформы для коммунального хозяйства «ПИКСЕЛЬ» модификации «Пиксель-01.V-1.1» (далее – изделие, Платформа), а также рекомендации по обеспечению безопасности при выполнении всех операций.

Перед эксплуатацией Платформы внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством.

К работе с Платформой допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие соответствующее обучение по управлению Платформой, проверку знаний по охране труда при эксплуатации Платформы.

Подготовка пользователей к работе с Платформой должна включать:

- знание конструкции Платформы, систем управления Платформой,
- знание назначения всех органов управления, используемых при работе Платформы;
- знание правил установки защитного ограждения и принципов работы блокирующих устройств;
- знание безопасных режимов работы Платформы и техники безопасности при работе с Платформой;
- контроль состояния и обслуживание Платформы;
- навыки работы с Платформой во всех режимах работы.

Пользователи, ответственные за зарядку аккумуляторных батарей, обязаны:

- соблюдать инструкции о мерах пожарной безопасности, инструкции по электробезопасности;
- соблюдать требования безопасной эксплуатации оборудования при зарядке Платформы;
- во время зарядки быть внимательными, обеспечить отсутствие лиц, не имеющих отношения к работе.

Руководство подготовлено в соответствии с ГОСТ 2.610-2019.

Настоящее руководство по эксплуатации действительно для роботизированной Платформы модификации «Пиксель-01.V-1.1».

Производитель оставляет за собой право обновления технической документации к Многофункциональной роботизированной Платформе для коммунального хозяйства «ПИКСЕЛЬ».



Актуальная версия документации размещена на сайте производителя <https://docs.avtonomika.ru/>.



## 1. Общие сведения

Многофункциональная роботизированная Платформа для коммунального хозяйства «ПИКСЕЛЬ» модификации «Пиксель-01.V-1.1» предназначена для выполнения технологических операций по уборке садово-парковых, тротуарных и прилегающих территорий вне дорожной сети, предназначенной для движения автомобилей. Изделие, оснащенное системой машинного зрения и сенсорики, спроектировано как беспилотная техника на электротяге (не предполагает наличие водителя).

Платформа не может использоваться для уборки дорог, предназначенных для движения автомобилей, а также для уборки пересечённой местности, области которой имеют уклон более 25°.

Допустимые климатические условия эксплуатации Платформы: от -10°C до +40°C при относительной влажности не более 95%.



**Выезд на дороги общего пользования в любом из режимов работы Платформы запрещен.**

Платформа оборудована электрической силовой установкой и имеет возможность применения следующего навесного оборудованием:

- передняя поворотная щетка (летняя модификация);
- поливомоечное оборудование (с передней рейкой);
- подметально-вакуумная установка с боковыми щетками;
- передняя поворотная щетка (зимняя модификация);
- поворотный снежный отвал;
- распределитель жидкого реагента в зимнее время (с задней рейкой).

Платформа поддерживает установку следующих видов навесного оборудования с помощью универсального адаптера:

- газонокосильное оборудование;
- шнекороторный снегоуборщик.

В навигации Платформы используются системы ГЛОНАСС и GPS, дополненные методами точной навигации, обеспечивающие погрешность определения координат не более 10 см.

В качестве средств связи и управления Платформой используются LTE-модем, Wi-Fi и пульт дистанционного радиоуправления.

Способы управления роботизированной Платформой:

- ручное управление/работа с дистанционным управлением от пульта;
- полуавтоматическое движение/работа с дистанционным управлением;
- движение/работа по заданным координатам;
- движение за оператором с навигацией по радиометке, распознанному изображению;
- управление через интеллектуальную систему верхнего уровня с принятием решений;
- автоматическая парковка транспортного средства в месте зарядки или в заранее определенной зоне ожидания.

Роботизированная Платформа обладает следующими возможностями:

- распознавание посторонних крупных объектов;
- распознавание мусора и зон его скопления;
- распознавание окружающих объектов.



Оборудование Платформы позволяет распознавать как заложенные в память, так и новые объекты, а также статические, динамические и псевдо-динамические препятствия.



Рекомендуемая высота уборки загрязнений передней щеткой в летнем варианте: не более 1-2 см.

Рекомендуемая высота уборки свежесыпавшего снежного покрова при работе снежной щеткой или снежным отвалом: не более 10 см.

Не рекомендуется убирать тяжелый мокрый или слежавшийся снег во избежание поломки Платформы или навесного оборудования.



## 2. Комплектация и технические характеристики

Комплекс на базе автономной многофункциональной роботизированной Платформы модификации «Пиксель-01.V-1.1» состоит из роботизированной Платформы, навесного оборудования, зарядного устройства, пульта дистанционного управления и специализированной радиометки, документации. Полный комплект поставки для каждой Платформы указывается в паспорте изделия (раздел 4).

Технические характеристики Платформы модификации «Пиксель-01.V-1.1» представлены в разделе 3 паспорта изделия.

В состав Многофункциональной роботизированной платформы для коммунального хозяйства «ПИКСЕЛЬ» модификации «Пиксель-01.V-1.1» входят элементы, указанные в настоящем разделе.

### 2.1. Устройство Платформы

Платформа оснащена следующими элементами:

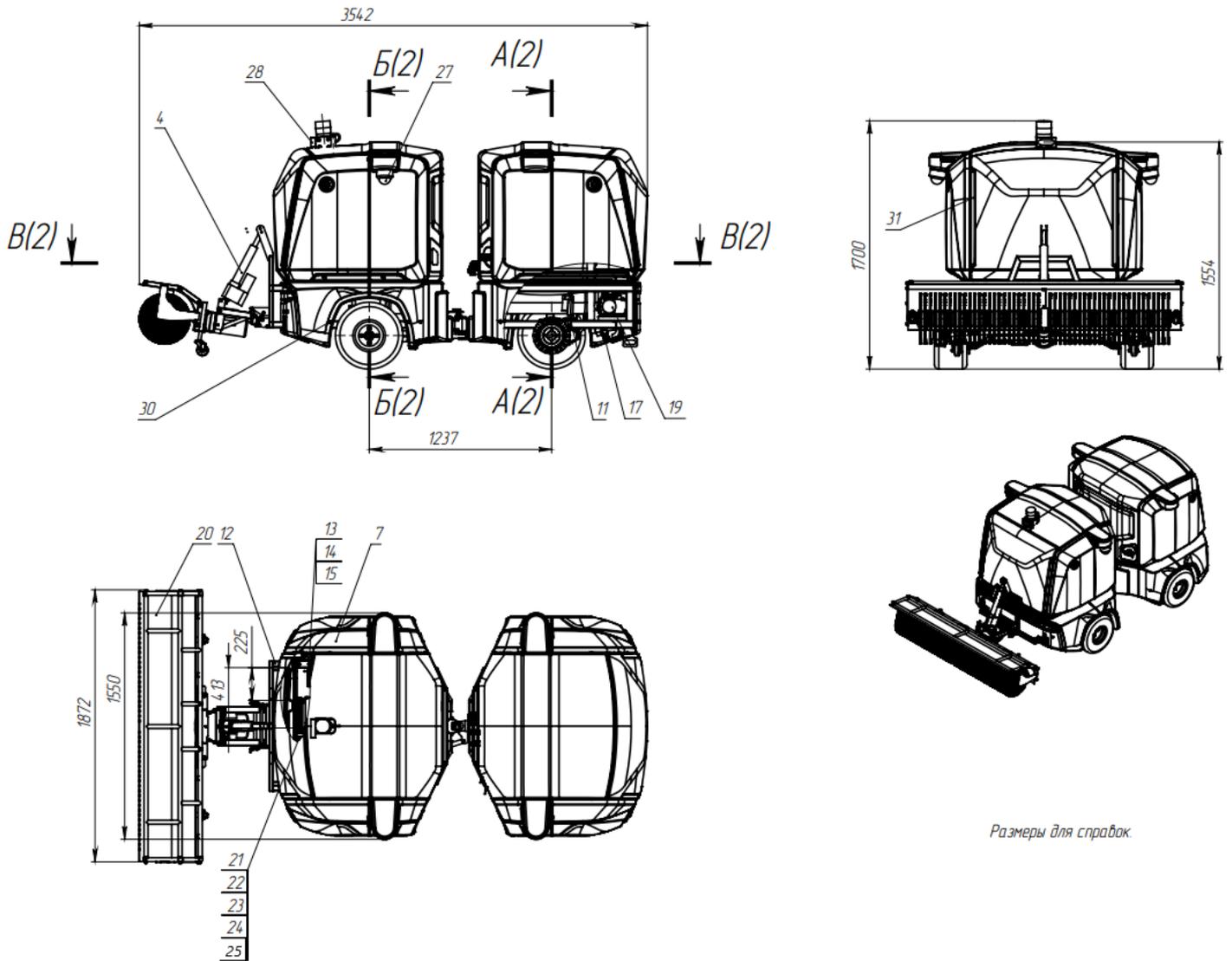
- рама Платформы состоит из 2-х цельнометаллических секций, сварной конструкции, которые обеспечивают надежное крепление совместимого навесного оборудования;
- узел сочленения, соединяющий секции рамы, выполняет также функции опорно-поворотного узла. Для поворота Платформы во время движения между секциями рамы применяется электрический актуатор;
- каждая секция рамы состоит из несущего каркаса, моста с дифференциалом, к которому крепится электромотор движения.  
К мосту крепятся колеса с тормозным механизмом, который приводится в действие электрическим актуатором.
- В передней секции рамы установлены:
  - АКБ;
  - блоки управления движением и поворотом, навесным оборудованием и автономным движением;
  - точка крепления навесного оборудования (передняя на адаптер).
- В задней секции рамы установлены:
  - бак для воды / жидкого реагента / бункер для сбора мусора (в зависимости от модификации Платформы);
  - электромотор с водяным насосом высокого давления;
  - узел для буксировки.

Электропитание задней секции рамы обеспечивается кабельными линиями, проходящими в районе узла сочленения.

- Внешний корпус (обшивка) состоит из стеклопластиковых панелей, на которые крепится оборудование для машинного зрения, обеспечения безопасности движения, элементы освещения, разъемы для зарядки АКБ и заправки водой.



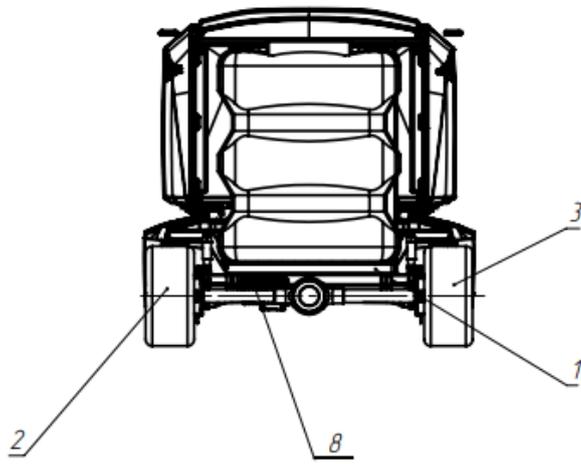
## 2.2. Общая компоновочная схема изделия



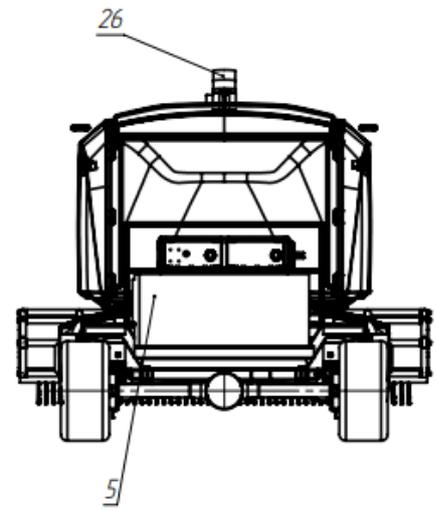
Размеры для справок.



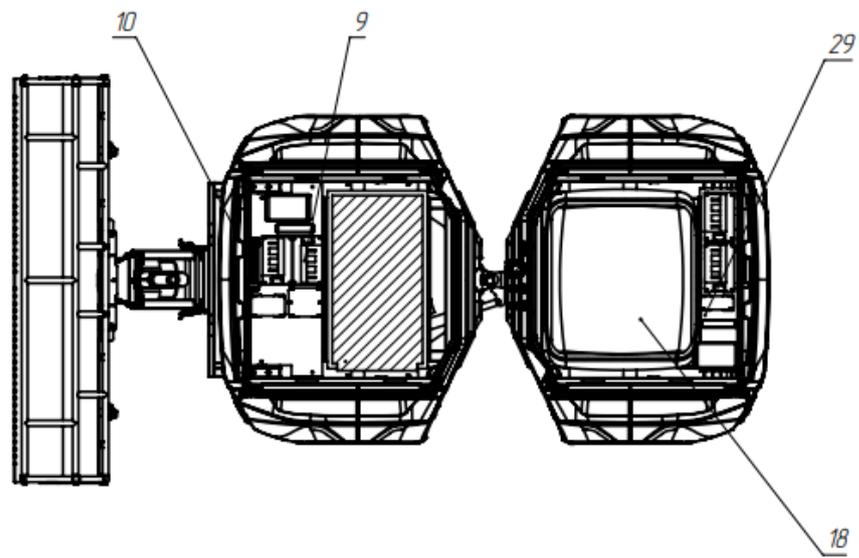
A(1)-A(1)



Б(1)-Б(1)



B(2)-B(2)



<b>№ п/п</b>	<b>Наименование элемента</b>
1	Рама
2	Мост с редуктором
3	Колесо в сборе
4	Механизмы управления (актуатор)
5	АКБ
6	Зарядная станция
7	Корпус
8	Электродвигатель
9	Контроллер
10	Преобразователь напряжения
11	Тормозной механизм
12	Платформа крепления навесного оборудования
13	Силовая электрика (провода, разъемы, соединители)
14	Слаботочная электрика (провода, разъемы, соединители)
15	Микроэлектроника (платы, компоненты, корпусные изделия)
16	Поворотный отвал
17	Рампа с форсунками
18	Водяной бак
19	Насос высокого давления
20	Щетка фронтальная поворотная
21	Спутниковая навигация
22	Инерциальная система
23	LTE-модем, WiFi
24	Радиоприемник ПДУ
25	Звуковая сигнализация
26	Лидар
27	Стереокамера
28	Обзорная камера
29	Радар
30	Ультразвуковые датчики
31	Комплекс светотехники

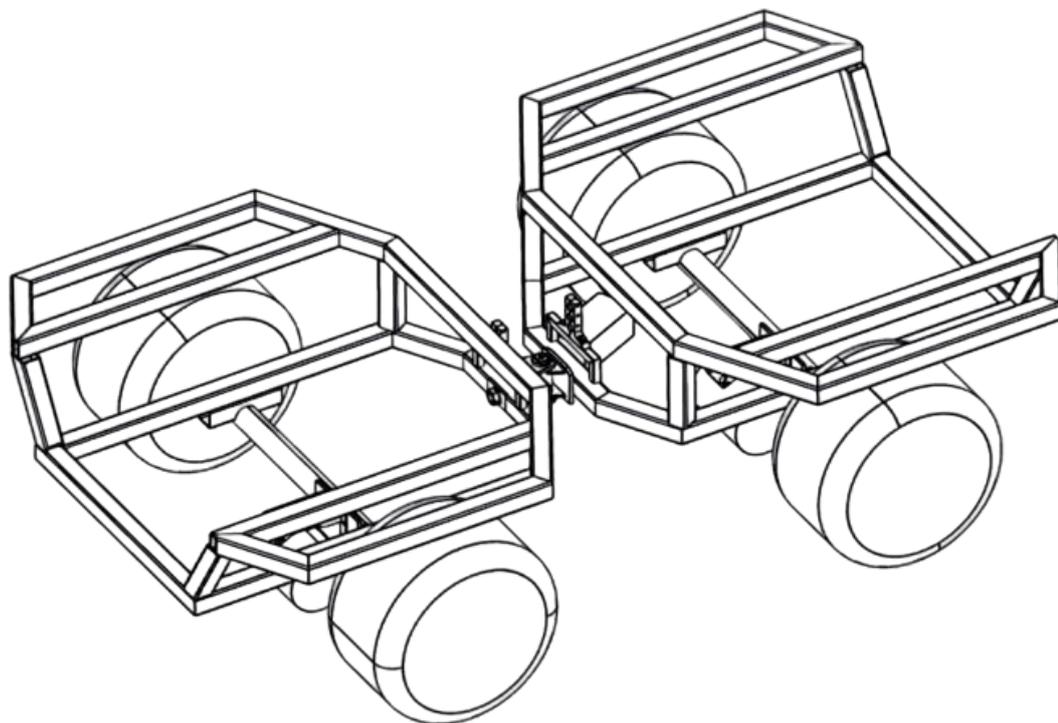


### 2.3. Внешний вид изделия

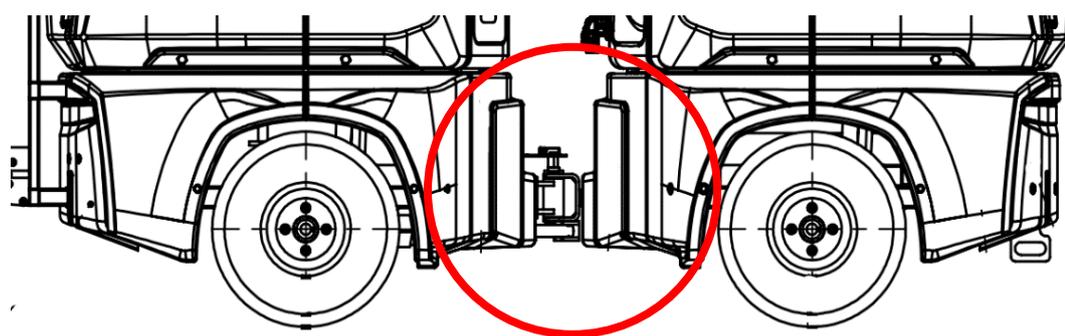
Ниже представлены варианты исполнения Платформы с навесным оборудованием «щетка».



## 2.4. Основные узлы и элементы изделия

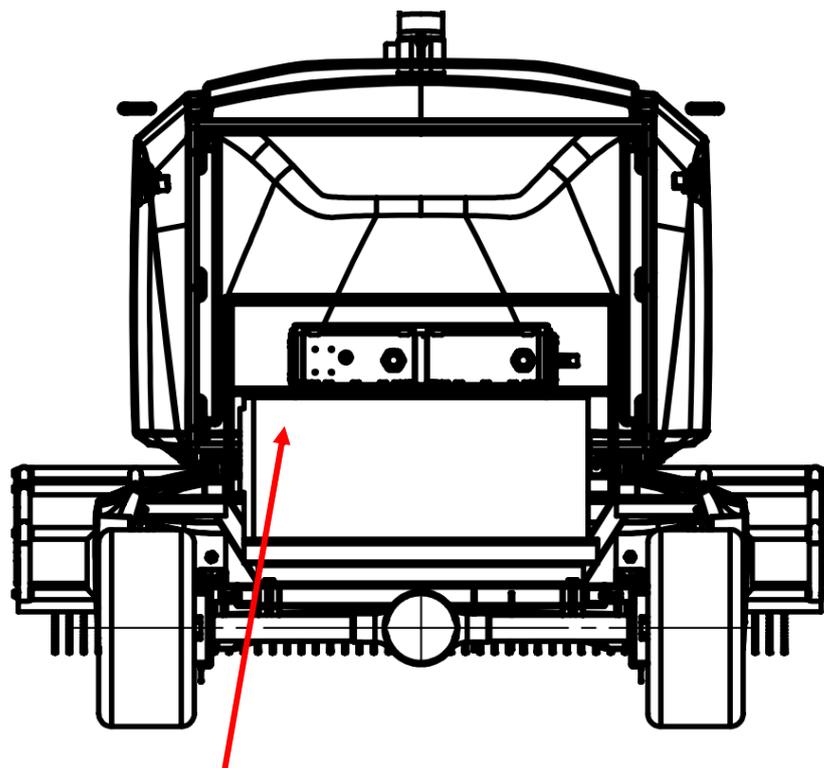


Рама из 2-х цельнометаллических секций

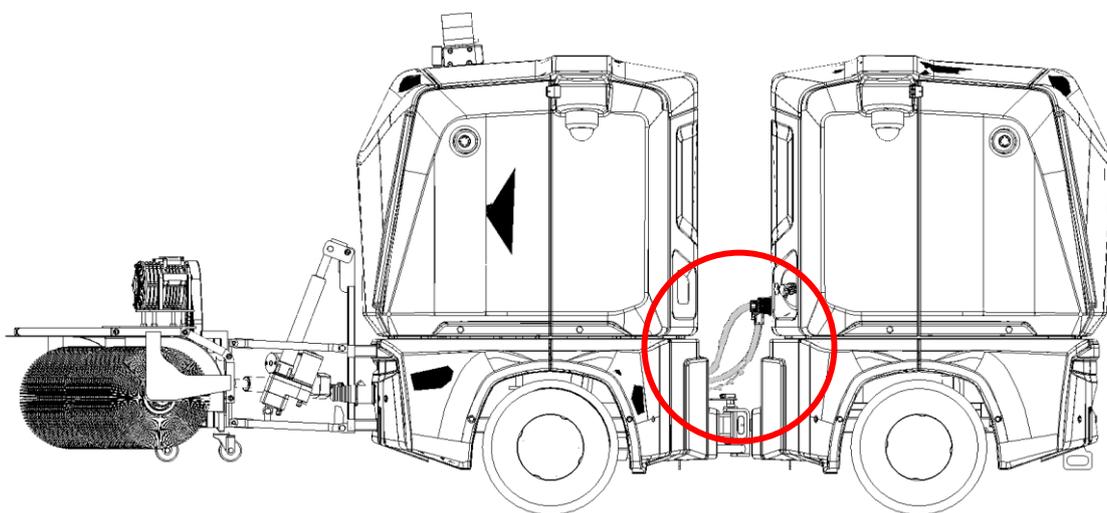


Механизм сочленения





Аккумуляторная батарея (устанавливается в передней части изделия)



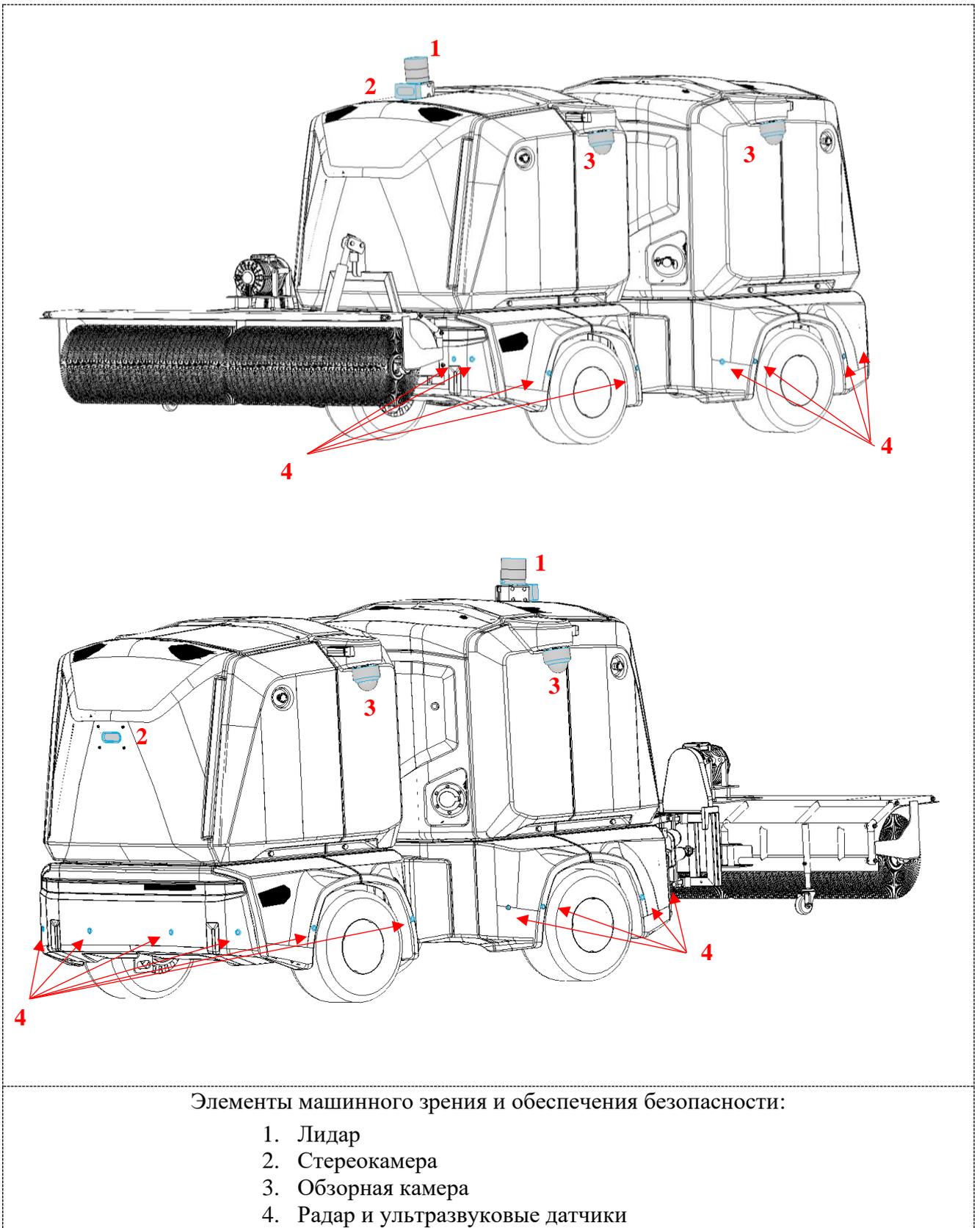
Соединительный кабель, проходящий между рамами Платформы





Панели корпуса





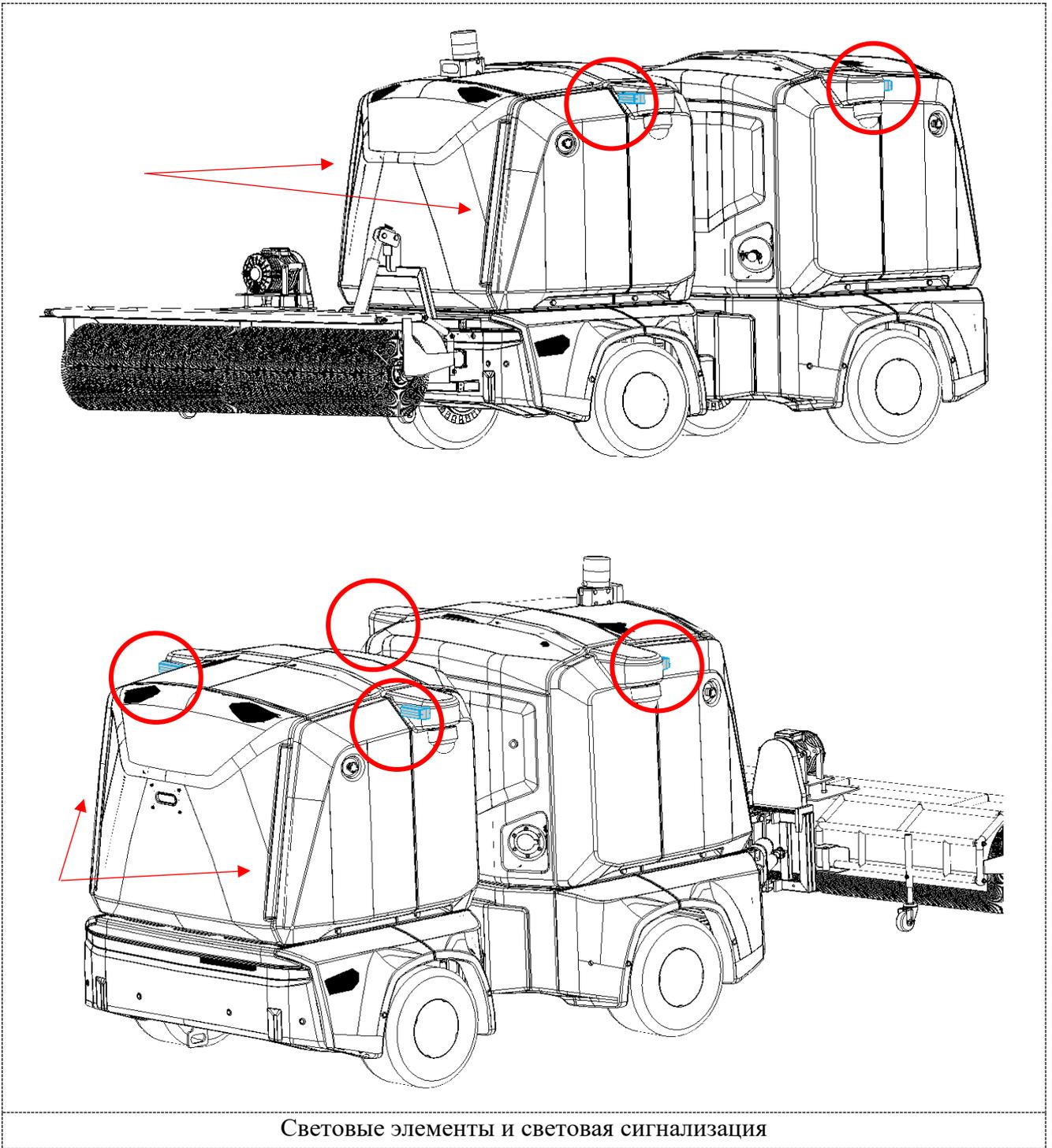


1. Лидар
2. Стереокамера с параллаксом (передняя)



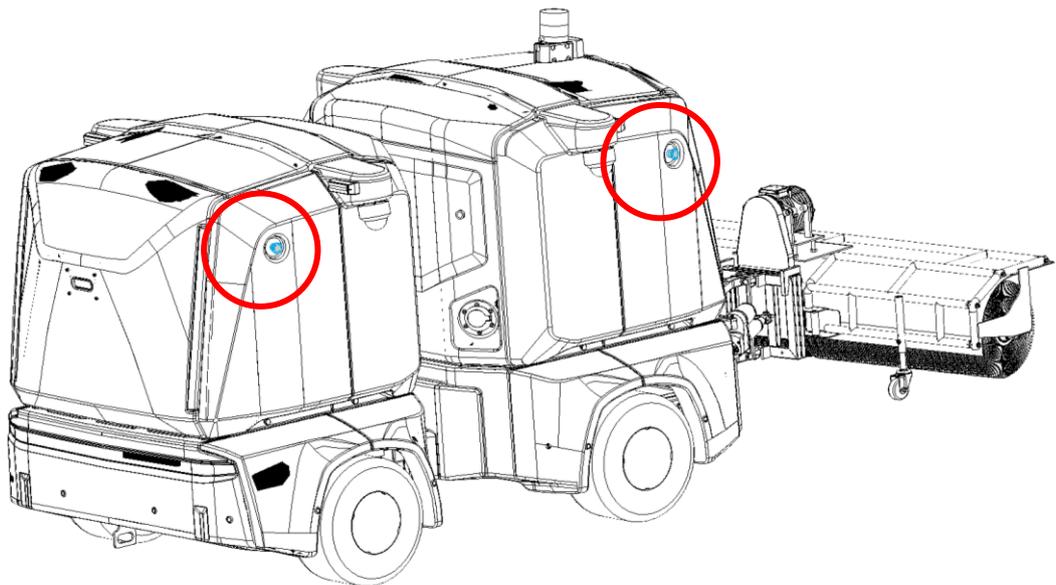
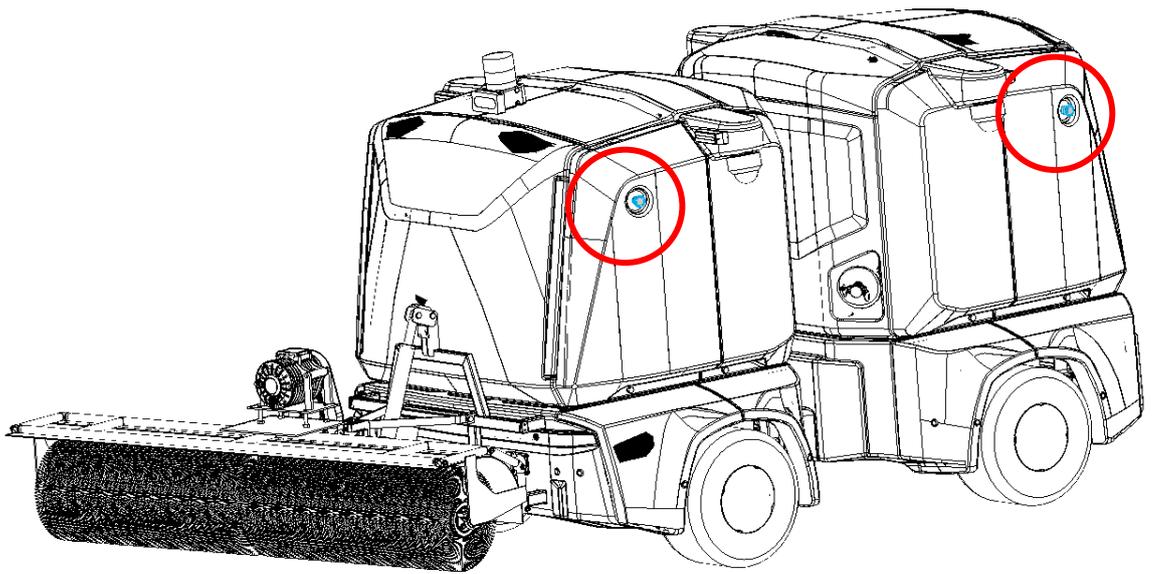
Камеры обзорные (боковые), установлены в специальных выступах на корпусе





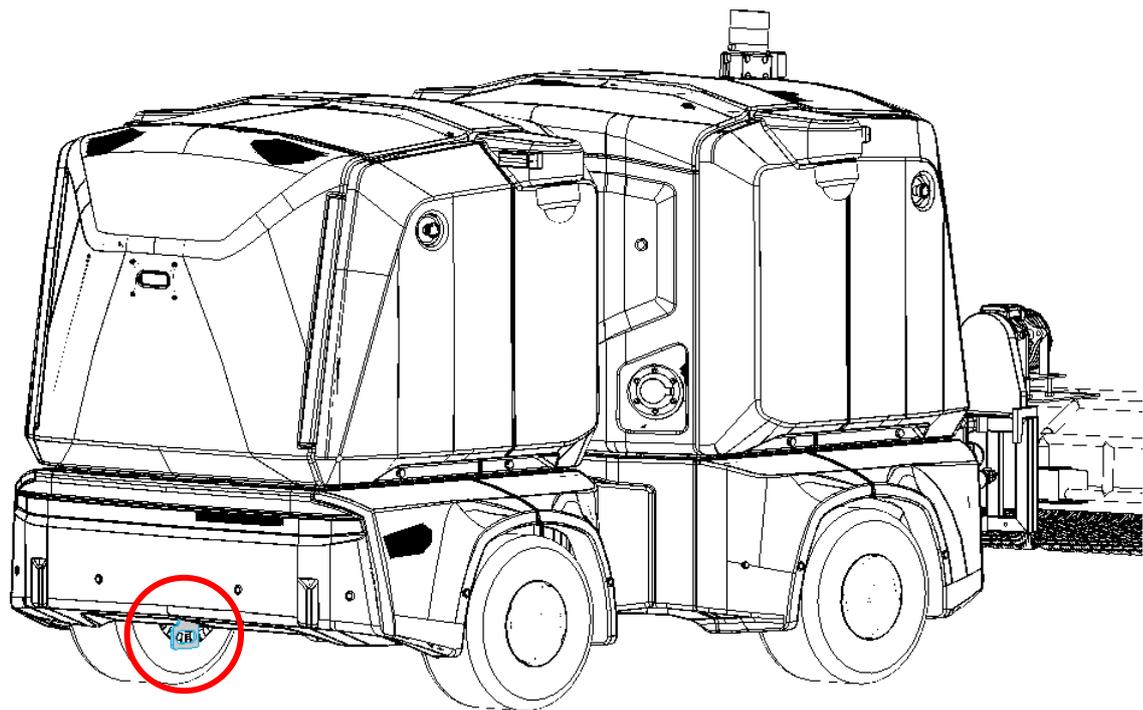
Световые элементы и световая сигнализация



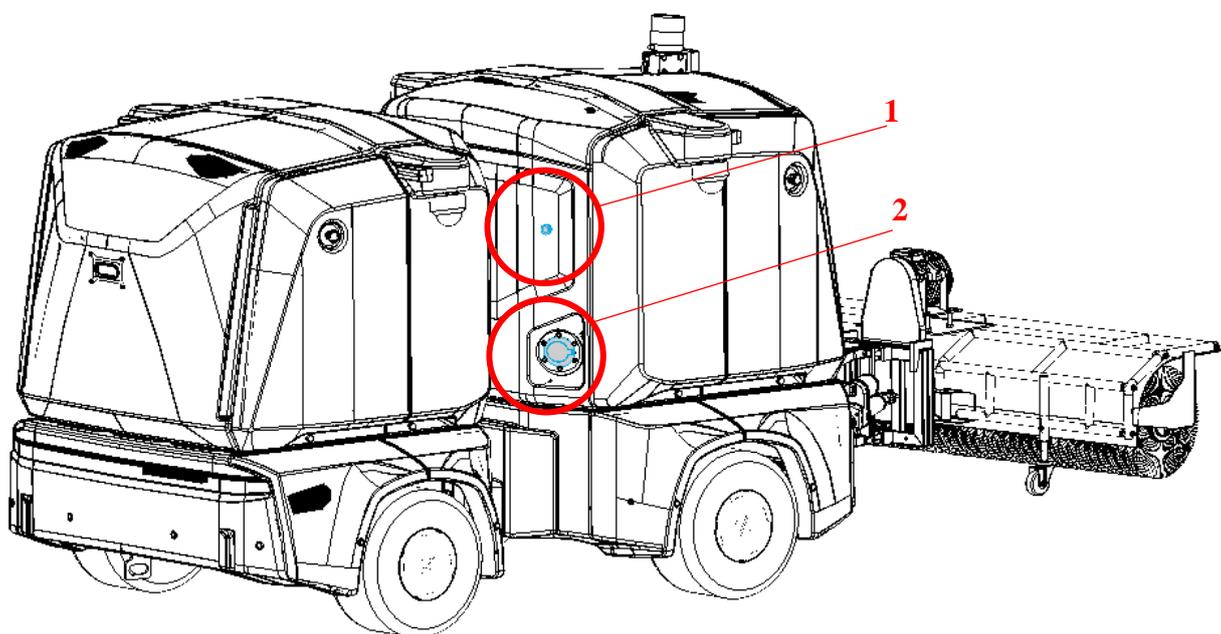


Аварийные прерыватели



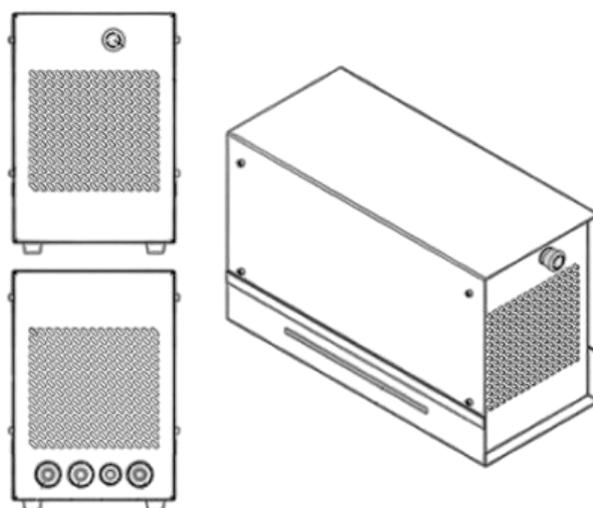


Проушина для буксировки

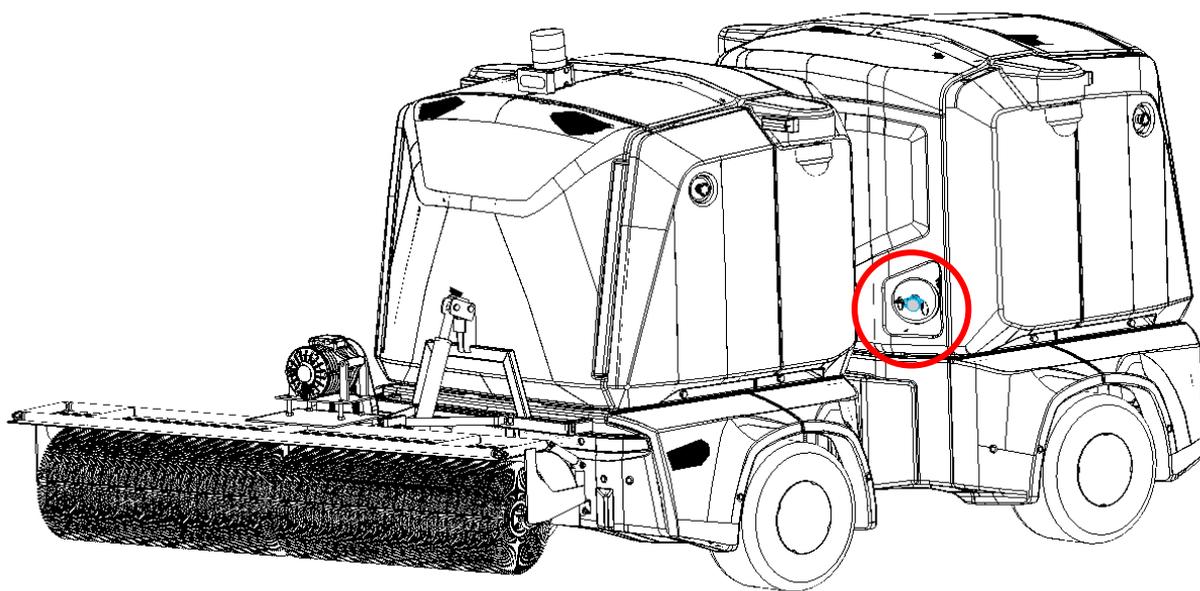


1. Кнопка включения АКБ
2. Лючок для зарядки



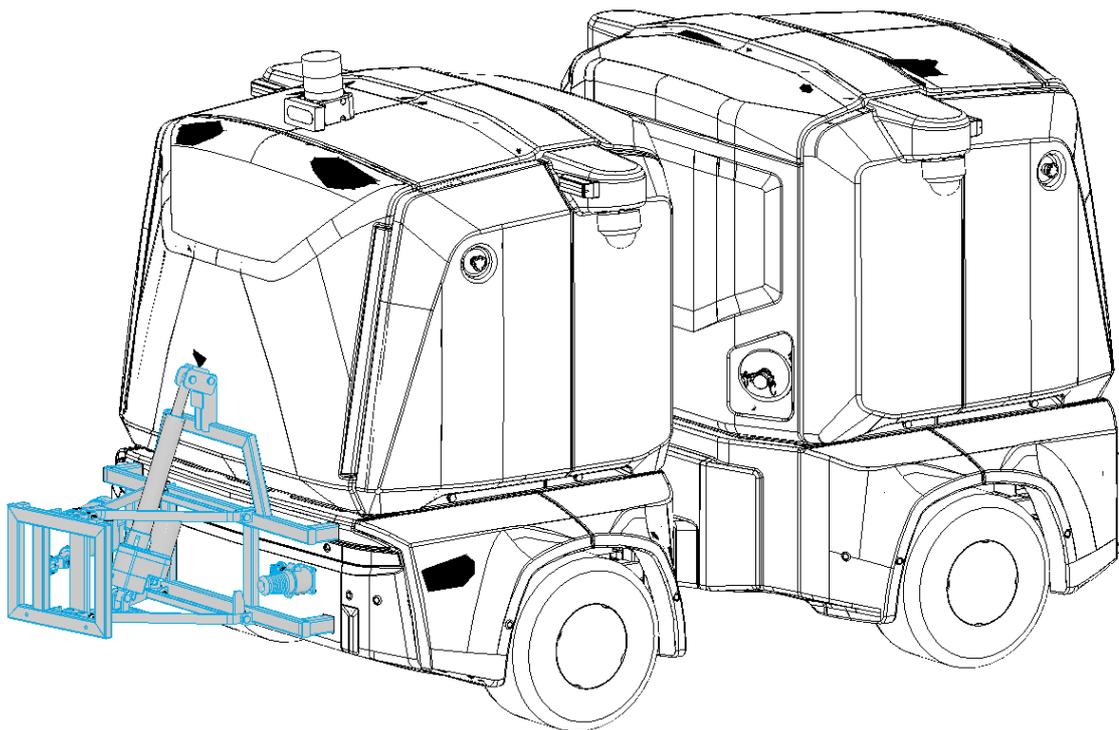


Зарядная станция



Разъем для заправки водой, расположен на внутренней боковой панели изделия (задняя часть модуля)





Универсальный адаптер крепления навесного оборудования



## Навесное оборудование



Рейка поливомоечная с форсунками



Щетка передняя





Отвал снегоуборочный



## 3. Режимы работы Платформы

### 3.1. Автономный режим под управлением системы верхнего уровня

Автономное управление, в т.ч. движение по заданным координатам – режим работы, при котором производится движение робота по заранее заданному оператором, т.е. сотрудником, управляющим роботом, маршруту (координатам) или по заданной с помощью программно-аппаратного комплекса территории по заранее запрограммированным алгоритмам движения без участия человека на предварительно оцифрованной площадке; средства безопасности при данном режиме активированы.



Для активации режима необходимо использовать контур «Автономика».

Инструкция по эксплуатации контура и активации соответствующего режима управления доступна на портале авторизованным пользователям.

Для авторизации на портале обратитесь к производителю.

### 3.2. Режим движения за оператором

Режим полуавтономного движения (с дистанционным управлением) – комбинированный режим движения робота, при котором движение осуществляется в рамках заранее определенной и оцифрованной территории при одновременной корректировке оператором с помощью пульта дистанционного управления или по специализированной радиометке – заранее заданному изображению оператора (режим «Следуй за мной»); требует предварительной оцифровки площадки; средства безопасности при данном режиме активированы.



Режим активируется в контуре «Автономика». Идентификатор (специальная метка) регистрируется в контуре пользователями с соответствующим уровнем допуска.

Инструкция по эксплуатации контура и активации соответствующего режима управления доступна на портале авторизованным пользователям.

Для авторизации на портале обратитесь к производителю.

### 3.3. Режим ручного управления

Режим ручного управления (с дистанционным управлением) – вариант управления роботом, при котором управление и корректировка действий робота производится оператором с пульта дистанционного управления; средства безопасности при данном режиме выключены.

С помощью пульта дистанционного управления оператор может управлять Платформой в труднодоступных местах, основываясь на визуальных ориентирах.

Ручное управление рекомендуется использоваться в следующих ситуациях:

- при срочной уборке территории без составления программы уборки системой верхнего уровня;
- на неоцифрованной территории;
- на территории с техническими параметрами, ограничивающими нормальную эксплуатацию робота в других режимах, в т.ч. при временных неисправностях системы связи или навигации;
- при использовании опасного навесного оборудования;
- при временной неисправности системы верхнего уровня;



— при иных случаях, когда управление через программу верхнего уровня невозможно или нецелесообразно.

В остальных случаях для управления Платформой рекомендуется использовать контур «Автономика».



Во время ручного управления Платформой оператор должен соблюдать особую осторожность.

При управлении Платформой от пульта системы безопасности работа имеют меньший приоритет.

Управление Платформой в зоне нахождения посторонних людей возможно только в сопровождении 2 операторов, один из которых должен быть в зоне доступа аварийных прерывателей.



**ЗАПРЕЩЕНО** управление Платформой с пульта без визуального контроля Платформы и навесного оборудования.

### 3.3.1. Пульт дистанционного управления

Пульт, использующийся для управления Платформой в режиме ручного управления, имеет следующие органы управления:

Левый стик	движение вперед/назад
Правый стик	поворот влево/вправо
Левый слайдер	поворот навесного оборудования
SA	подъем/опускание навесного оборудования
SB	включение водяного насоса
SE	включение переднего навесного оборудования
SF	переключатель автономного/ручного управления



После обновления программного обеспечения уточните у производителя назначение кнопок и стиков



## Принципиальная схема пульта управления:

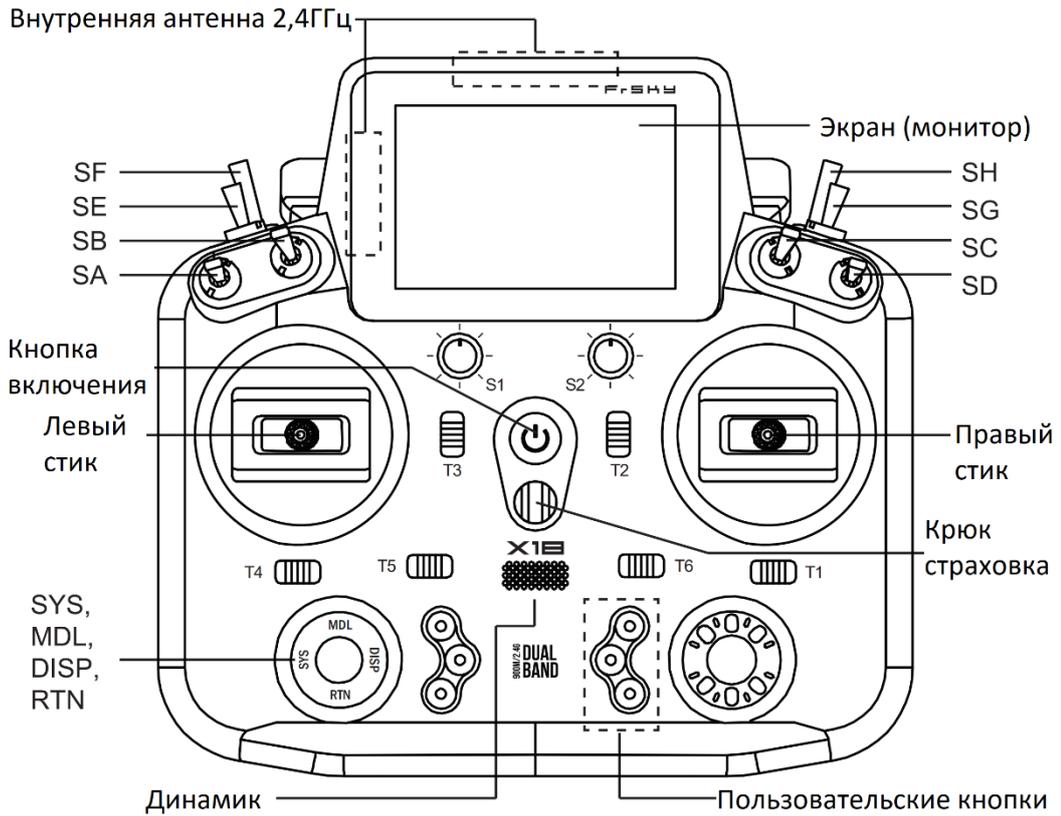


Рисунок 1. Пульт ДУ. Вид спереди

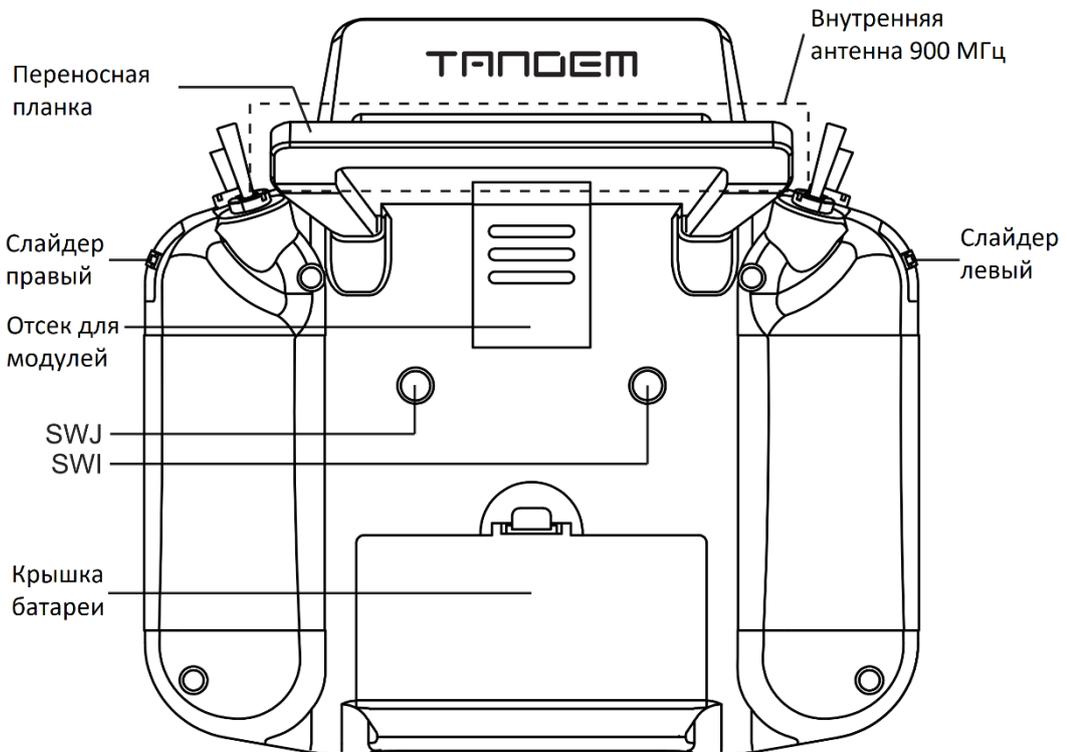


Рисунок 2. Пульт ДУ. Вид сзади



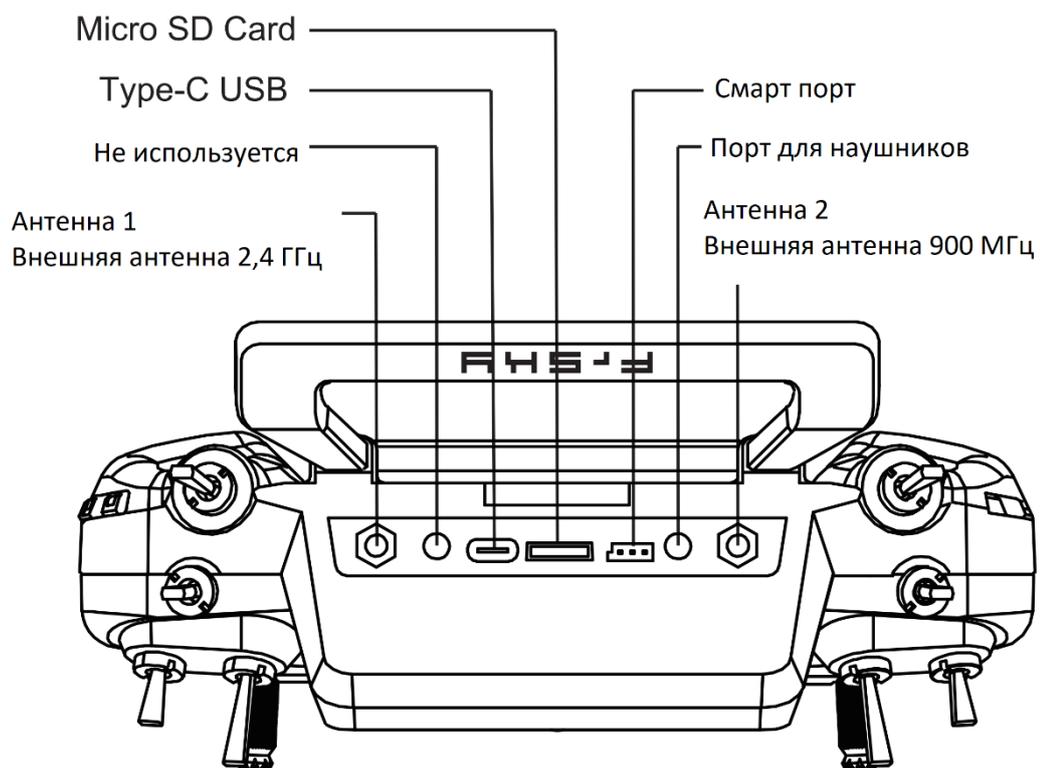


Рисунок 3. Пульт ДУ. Вид сверху



## 4. Включение Платформы

Перед включением Платформы визуально убедитесь в исправном состоянии Платформы, в частности, в отсутствии видимых повреждений, исправности всех элементов, в отсутствии посторонних людей в непосредственной близости.

Для включения Платформы следует нажать кнопку включения и удерживать её нажатой в течение 20 секунд. Кнопка включения находится справа сверху на задней части передней секции Платформы.



Перед включением проверьте все аварийные прерыватели, они должны быть во взведенном состоянии.

### 4.1. Включение пульта дистанционного управления

Оператор должен быть особенно внимательным при управлении роботом в режиме ручного управления, а также провести предварительную проверку Платформы и убедиться в исправности оборудования.

Оператор во время управления обязан не допускать возникновения опасных ситуаций для окружающих людей и Платформы.

Сотрудники, не имеющие достаточного опыта управления Платформой, должны выполнять предварительную подготовку к активации режима и управлять Платформой только под контролем опытного сотрудника или инструктора.

После проверки исправности состояния Платформы и её активации необходимо включить пульт дистанционного управления.

Включение пульта дистанционного управления производится в следующем порядке:

1. установить внешние антенны 900 МГц и 2,4 ГГц (входят в комплект);
2. перевести левый и правый стик в среднее положение;
3. перевести переключатель SA в среднее положение;
4. перевести переключатель SB в верхнее положение;
5. перевести переключатель SE нижнее положение;
6. перевести переключатель SF нижнее положение;
7. перевести левый слайдер в среднее положение;
8. включить пульт дистанционного управления;
9. при появлении информации на дисплее нажать символ «ОК»;
10. перевести переключатель SE в верхнее положение.

Пульт управления готов к работе.



Не выпускайте пульт из рук во включенном состоянии!

Управление Платформой может осуществляться только подготовленными специалистами.

Не рекомендуется управлять Платформой в толстых перчатках.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** управлять Платформой в состоянии алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения, уставшим или иных состояниях с недостаточной реакцией.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** передавать управление сотрудникам, не допущенным к управлению Платформой, а также детям или неподготовленным людям.



## 4.2. Включение и апробация работы Платформы

В режиме ручного управления, используя пульт дистанционного управления совместно с контуром «Автономика», необходимо проверить работу Платформы, а именно:

1. заряд батареи;
2. движение вперед/назад;
3. поворот влево/вправо;
4. управление тормозами;
5. работоспособность освещения, маячков, датчиков безопасности;
6. работоспособность навесного оборудования;
7. работоспособность звукового сигнала.



Во время работы не должно быть посторонних звуков/шумов, неравномерного движения. При их появлении необходимо остановить работу и сообщить представителю производителя.

## 5. Действия при обнаружении неисправности при подготовке Платформы к движению/работе

При обнаружении неисправностей при подготовке Платформы необходимо отключить Платформу «Аварийным прерывателем» и сообщить техническому представителю производителя информацию о неисправности:

- по тел.: 8-800-200-67-21
- email: [support@avtonomika.msk.ru](mailto:support@avtonomika.msk.ru)



## 6. Присоединение модульного навесного оборудования

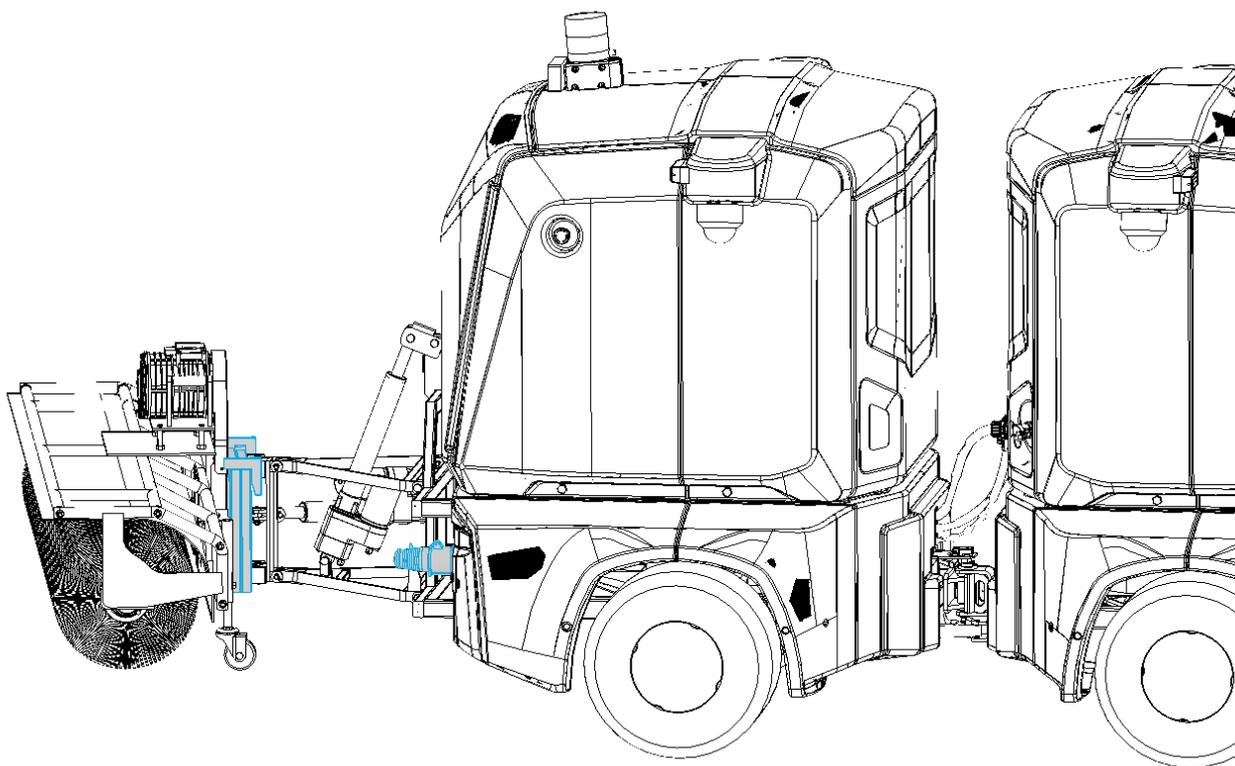


Рисунок 4. Крепление навесного оборудования

Компоненты для присоединение навесного оборудования (выделены на рисунке):

1. разъём для подключения кабеля электропитания навесного оборудования;
2. пазы на Платформе для присоединения навесного оборудования;
3. кабель на навесном оборудовании;
4. штыри на навесном оборудовании;
5. прижимная рейка.



Используйте только оригинальное навесное оборудование.

Использование неоригинального навесного оборудования может привести к повреждению Платформы и травмам людей.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** применение иных средств для присоединения навесного оборудования.

Присоединение навесного оборудования к Платформе должно производиться обученным сотрудником с соблюдением норм техники безопасности.

Для подключения навесного оборудования следует:

1. вставить штыри на навесном оборудовании в пазы на Платформе;
2. при необходимости подключить кабель на навесном оборудовании к разъёму на Платформе;
3. зафиксировать соединение прижимной рейкой.

Отсоединение навесного оборудования производится в обратном порядке.



## 7. Подзарядка Платформы

### 7.1. Описание и работа зарядного устройства

Специализированное зарядное устройство, входящее в комплект поставки (далее – ЗУ), предназначено для быстрого заряда аккумуляторных батарей (АКБ) по алгоритму CC/CV с номинальным напряжением заряда от 60 В до 87 В, максимальной силой тока заряда 60 А при питании от трехфазной сети переменного тока 50 Гц с номинальным напряжением 380 В.

### 7.2. Технические характеристики

Напряжение питающей сети	3~ PE 380 В / 50 Гц
Минимальная площадь поперечного сечения сетевого кабеля	2,5 мм <sup>2</sup>
Класс ЭМС	В
Максимальный ток зарядки	60 А
Номинальное выходное напряжение постоянного тока	80 В
Максимальное выходное напряжение постоянного тока	88 В
Рабочая температура <sup>1</sup>	от 0°С до +40°С
Температура при хранении	от -25 С до +80 С
Размеры (Д x Ш x В)	445 x 189 x 279 мм
Масса (со стандартным сетевым кабелем и проводами зарядного устройства)	25 кг
1 - Высокая температура окружающей среды может привести к снижению мощности (ухудшению параметров)	

### 7.3. Управление, индикация и подключение

Внешний вид зарядного устройства представлен на рисунке 5.

1. Кнопка аварийного отключения;
2. Кабельный ввод выходного провода отрицательного потенциала;
3. Кабельный ввод выходного провода положительного потенциала;
4. Кабельный ввод кабеля пилот-контактов или CAN кабеля (опция);
5. Кабельный ввод сетевого кабеля;
6. Индикатор.

ЗУ также комплектуется сетевым кабелем с трехфазной вилкой, силовыми проводами и сигнальным кабелем.



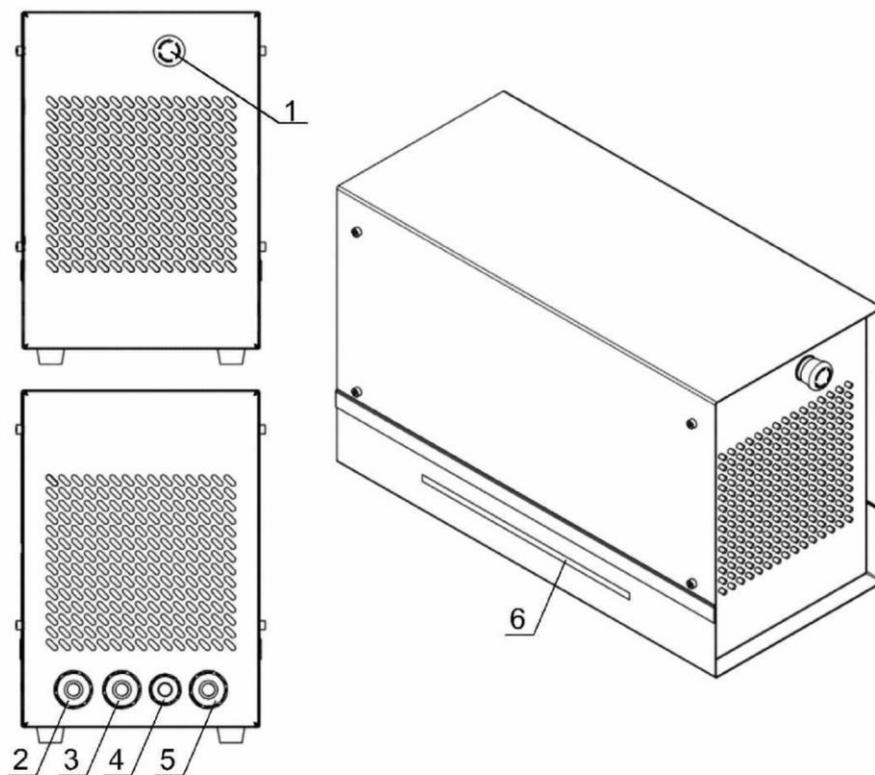


Рисунок 5. Внешний вид ЗУ

Органы управления, индикации и подключения ЗУ имеют следующие назначения:

- кнопка аварийного отключения 1 осуществляет аварийное отключение во время ошибки работы ЗУ и позволяет прервать процесс заряда АКБ;
- кабельный ввод выходного провода отрицательного потенциала 2, кабельный ввод выходного провода положительного потенциала 3 и кабельный ввод кабеля пилот-контактов или CAN кабеля 4 используются для подключения ЗУ к АКБ (опция);
- кабельный ввод сетевого кабеля 5 используется для подключения ЗУ к сети электропитания;
- индикатор 6 отображает процесс заряда АКБ в соответствии с таблицей.

№ п/п	Цвет индикации	Описание
1	Синий	ЗУ подключено к сети электропитания и готово к работе, но АКБ не подключена
2	Фиолетовый	Кратковременная диагностика работы системы управления при включении
3	Желтый	Нажата кнопка аварийного отключения
4	Красный	Ошибка в работе ЗУ, заряд АКБ невозможен
5	Зеленый (пульсирующий)	Заряд АКБ
6	Зеленый (постоянный)	Заряд АКБ завершен



## 7.4. Порядок работы с зарядным устройством

Зарядка АКБ Платформы производится в следующем порядке:

1. подключите ЗУ к сети электропитания;
2. убедитесь, что кнопки аварийного отключения Платформы отжаты;
3. откройте крышку лючка зарядного разъема, установленного на Платформе, для чего сдвиньте фиксатор в направлении «откр.» (см. Рисунок 6);
4. вставьте до упора ответную часть зарядного разъема, установленного на кабеле зарядной станции;
5. нажмите кнопку «пуск» на корпусе Платформы и удерживайте ее до включения красного индикатора на корпусе коммутатора.

Если BMS батареи разрешает зарядку индикатор включится приблизительно через 4 сек;

6. при зарядке батареи индикатор ЗУ должен засветиться зеленым (пульсирующим) цветом, что означает нормальное начало и протекание процесса заряда;
7. при полном заряде АКБ процесс заряда завершится автоматически, и индикатор будет светиться зеленым (постоянным) цветом;
8. нажмите до фиксации на кнопку аварийного отключения на Платформе;
9. отсоедините силовой разъем зарядной станции от Платформы – цвет свечения индикатора на корпусе коммутатора должен измениться на желтый;
10. закройте крышку лючка зарядного разъема и сдвиньте фиксатор в направлении «закр.»;
11. платформа готова к использованию;
12. отключите ЗУ от сети электропитания.

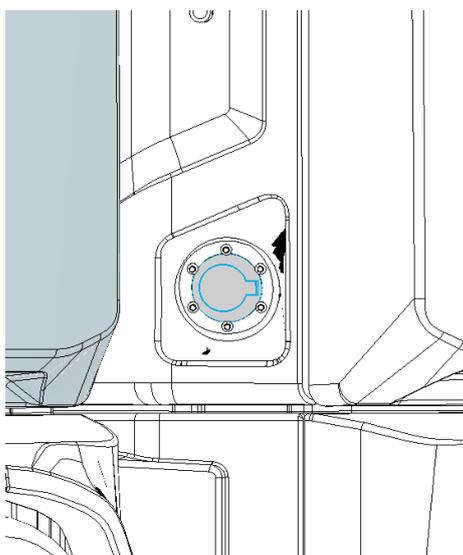


Рисунок 6. Лючок зарядного разъема

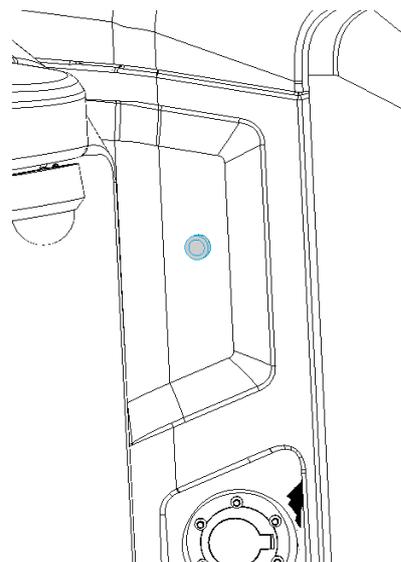


Рисунок 7. Кнопка "пуск"



## 8. Обслуживание Платформы

### 8.1. Техническое обслуживание Платформы

Техническое обслуживание Платформы осуществляется с целью продления срока её эксплуатации.

Необходимо периодически осматривать Платформу на предмет исправности всех узлов и установленных на ней датчиков и оборудования.

Расширенное техническое обслуживание Платформы необходимо проводить с периодичностью один раз в полгода.

При техническом обслуживании Платформы осуществляются:

- внешний осмотр Платформы;
- проверка работоспособности всех кнопок экстренной остановки;
- проверка работоспособности Платформы во всех режимах использования.

### 8.2. Техническое обслуживание зарядного устройства

Техническое обслуживание осуществляется с целью продления срока службы ЗУ.

Расширенное техническое обслуживание ЗУ необходимо проводить с периодичностью один раз в полгода.

При использовании ЗУ осуществляются:

- внешний осмотр ЗУ;
- контроль внешних электрических соединений;
- проверку отсутствия повреждения изоляции и целостности кабелей и проводов.

Периодическую очистку вентиляционных отверстий следует производить с помощью пылесоса по усмотрению пользователя.



При необходимости любого ремонта обращайтесь к техническому представителю производителя:

- по тел.: 8-800-200-67-21
- email: [support@avtonomika.msk.ru](mailto:support@avtonomika.msk.ru)

### 8.3. Мойка и уход

Изделие требует периодического ухода и обслуживания для продления срока его эксплуатации. Периодичность мойки определяется пользователем Платформы самостоятельно с учетом условий эксплуатации Платформы и индивидуальными требованиями к внешнему виду.

Для обеспечения срока службы лакокрасочных покрытий необходимо исключить длительное воздействие на лакокрасочные покрытия солей, кислот, растворителей и других едких веществ.

Мойку оборудования следует производить проточной водой из шланга с использованием неагрессивных моющих средств (жесткое хозяйственное мыло, сильнодействующие моющие средства, бензин и растворители) и неабразивных средств ухода (губки, тряпки).

Перед мойкой необходимо выключить изделие и осуществить его осмотр на предмет выявления неисправностей и повреждений:

- отсутствие повреждений корпуса;
- отсутствие нарушения изоляции кабелей;



— нарушение герметичности разъёмов.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** мыть устройство под давлением воды, моющими средствами с содержанием растворителей и легковоспламеняющихся жидкостей.

**НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ** рядом с Платформой применять аэрозоли под давлением (баллончики).

Мойка должна осуществляться только в специально отведенных местах, соответствующих требованиям местного законодательства. В зимний период мойка может быть осуществлена в теплом помещении с обязательной протиркой.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** направлять струю воды под давлением непосредственно во внутренние отсеки. Это может привести к поломке оборудования.

После использования реагентов или других растворенных веществ очистите форсунки от загрязнения.

В случае длительного неиспользования навесного оборудования необходимо промыть все водоотводные цепи достаточным количеством воды.

Лидар и элементы машинного зрения (стереокамера, наружные камеры по бокам и сзади изделия) разрешается протирать только специализированными средствами для оптики.

При попадании на крышку объектива грязи, дождя или снега обнаружение объектов может быть нечетким, и Платформа перейдет в аварийный режим.

Незначительные загрязнения и пыль на корпусе устройства можно устранить с помощью влажной салфетки из микрофибры. Для удаления грязи нельзя использовать острые и твердые предметы.

Регулярно осматривайте колеса, обращая внимание на их деформацию и на признаки коррозии. Подобные дефекты могут стать причиной падения давления воздуха в шинах или повреждения борта шины.



Эксплуатация Платформы в отдельных регионах требует дополнительной защиты или иных условий. По этому вопросу следует обращаться к официальному дилеру производителя.



## 9. Меры безопасности при эксплуатации Платформы

### 9.1. Общие меры безопасности

При возникновении нештатной ситуации или поломке Платформы необходимо незамедлительно нажать кнопку «Аварийный прерыватель». Кнопки экстренной остановки расположены на всех боковых плоскостях Платформы и обозначены надписью «СТОП». При нажатии любой из кнопок происходит отключение питания Платформы.

Если причина аварийной остановки не позволяет продолжить движение/работу, то необходимо, не включая Платформу, доставить Платформу к месту её базирования.



Для выяснения/устранения причин аварийной остановки необходимо сообщить техническому представителю производителя:

- по тел.: 8-800-200-67-21
- email: [support@avtonomika.msk.ru](mailto:support@avtonomika.msk.ru).



Запрещается эксплуатация Платформы, если:

- обнаружены механические повреждения и иные дефекты Платформы, препятствующие нормальному функционированию Платформы (повреждения кабеля, повреждение элементов машинного зрения или датчиков системы безопасности, звуковой и световой сигнализации и т.д.);
- наблюдается повышенный уровень шума при работе Платформы;
- наблюдается повышенное тепловыделение от Платформы;
- наблюдается неравномерные «дёргающиеся» движения Платформы;
- чувствуется запах гари и дыма.

При выполнении работ запрещается:

- производить переключение разъемов при включенном питании;
- производить самостоятельно вскрытие и ремонт Платформы;
- использовать Платформу не по её прямому назначению (для толкания предметов, для перевозки людей и грузов и т. п.);
- работать в ручном режиме при ограниченной видимости.

### 9.2. Требования к персоналу



Перед проведением вводного инструктажа сотрудникам необходимо самостоятельно ознакомиться с руководством по эксплуатации многофункциональной роботизированной Платформы для коммунального хозяйства «ПИКСЕЛЬ».

Безопасность процесса эксплуатации Платформы гарантирует квалификация и ответственное отношение при работе с Платформой.

Работник, имеющий право управлять Платформой, должен иметь группу по электробезопасности не ниже II.

Рекомендуется для допуска к управлению Платформой провести дополнительный инструктаж по основам техники безопасности и проверить знания и навыки, описанные в данном руководстве и необходимые для работы с Платформой.



### 9.3. Меры безопасности при присоединении модульного навесного оборудования

Присоединение навесного оборудования к Платформе должно производиться обученным сотрудником в строгом соответствии с п. 7 «Руководства по эксплуатации» и с соблюдением норм техники безопасности.

### 9.4. Меры безопасности при работе с зарядным устройством

Работы по зарядке Платформы может проводить работник, имеющий группу по электробезопасности не ниже II, в строгом соответствии с п. 6.2 «Руководства по эксплуатации».

Для зарядки аккумулятора Платформы следует использовать только оборудование, входящее в комплект поставки: сетевой кабель с трехфазной вилкой, силовыми проводами и сигнальным кабелем.

При ошибке работы зарядного устройства следует прервать процесс заряда при помощи кнопки аварийного отключения и обратиться к представителю производителя.

### 9.5. Меры безопасности при мойке Платформы

Мойку Платформы следует производить в строгом соответствии с п. 9.3 «Руководства по эксплуатации».

### 9.6. Индивидуальные противопожарные нормы



**ЗАПРЕЩЕНО** тушить Платформу водой или средствами борьбы с огнем, не предназначенными для тушения электрических приборов. Возможно поражение электрическим током.

В случае возгорания следует незамедлительно обратиться в противопожарную службу и сообщить о факте пожара и о наличии в составе оборудования литий содержащих элементов.

При возможности необходимо активировать Аварийный прерыватель для того, чтобы обесточить Платформу.

Необходимо оградить место пожара от посторонних лиц.



## 10. Транспортировка и хранение Платформы

### 10.1. Транспортирование Платформы допускается:

- по железной дороге согласно существующим правилам перевозки на железнодорожном транспорте;
- на грузовом автотранспорте по правилам перевозчика.

Транспортировка осуществляется с отключенной АКБ от источников питания Платформы. Отключение/включение выполняются техническим представителем производителя.



Самостоятельное движение Платформы по автомобильным дорогам общего пользования не допускается.

### 10.2. Хранение Платформы допускается при следующих условиях:

- в закрытом помещении при температуре +15-25°C:
  - с подключенной АКБ не более 10 суток;
  - с отключенной АКБ до 2 месяцев. Со снятой АКБ – не ограничено
- под навесом с подключенной АКБ не более 3 суток;
- отключенной АКБ до 14 суток;
- со снятой АКБ – не более 1 месяца.



Перед началом эксплуатации после длительного хранения необходимо провести подготовку Платформы техническим представителем производителя.



## 11. Сведения об утилизации

По окончании срока службы необходимо обратиться в специализированную организацию для утилизации Платформы.

При утилизации необходимо иметь в виду, что изделие включает в себя накопитель энергии – аккумуляторные батареи Li-Ion технологии.



Неисправные или использованные аккумуляторные блоки/батареи являются отходами II класса опасности и должны собираться отдельно и утилизироваться экологически безопасным способом. Не выбрасывайте аккумуляторы вместе с бытовыми отходами!

	<p>Этот символ на изделии или его упаковке указывает, что оно не подлежит утилизации вместе с бытовыми отходами.</p> <p>Изделие следует сдать в соответствующий пункт приема электронного и электрооборудования для последующей утилизации.</p> <p>Соблюдая правила утилизации изделия, вы сможете предотвратить причинение ущерба окружающей среде и здоровью людей, который возможен вследствие неподобающего обращения с подобными отходами.</p> <p>За более подробной информацией об утилизации изделия обратитесь к местным властям, в службу по вывозу и утилизации отходов или в магазин, в котором вы приобрели изделие.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

