

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КОНТРУМ»**

ОКПД2 26.51.66.140

ОКС 17.020

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «Контрум»

_____ Крамарев В.В.

«___»_____202_ г.

**СИСТЕМЫ ЛАЗЕРНЫЕ КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
СКАНИРУЮЩИЕ VLADDIS LIGHT**

Руководство по эксплуатации

26.51.66-001-65656823-2025-РЭ

(Введены впервые)

Дата введения в действие

«___»_____202_ г.

РАЗРАБОТАНЫ:

ООО «Контрум»

Московская обл., п. Ильинское-Усово
202_

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

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ			4
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА			5
1.1 Описание и работа изделия			5
1.1.1 Назначение изделия			5
1.1.2 Технические характеристики			6
1.1.3 Состав изделия			7
1.1.4 Устройство и работа			8
1.1.5 Маркировка и пломбирование			9
1.1.6 Упаковка			10
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ			11
2.1 Эксплуатационные ограничения			11
2.2 Подготовка изделия к использованию			11
2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия			11
2.2.2 Объём и последовательность внешнего осмотра изделия			12
2.2.3 Правила и порядок осмотра области съёмки			12
2.2.4 Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию			14
2.2.5 Перечень возможных неисправностей и действия при их возникновении			18
2.3 Использование изделия			19
2.3.1 Создание сцены			19
2.3.2 Съёмка сцены			22
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ			40
3.1 Меры безопасности при выполнении технического обслуживания			40
3.2 Порядок технического обслуживания			40
3.2.1 Восстановление калибровки камеры			41
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ			42
4.1 Транспортирование			42
4.2 Хранение			43
ПРИЛОЖЕНИЕ А			44

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

26.51.66-001-65656823-2025-РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н. контр.				
Уте.				
СИСТЕМЫ ЛАЗЕРНЫЕ КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СКАНИРУЮЩИЕ VLADDIS LIGHT <i>Руководство по эксплуатации</i>				
		Лит.	Лист	Листов
		2	45	
ООО «Контрум»				

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее — РЭ) разработано в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019 и распространяется на системы лазерные координатно-измерительные сканирующие Vladdis LIGHT (далее – «система», «изделие») и содержит сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования.

Система предназначена для измерений геометрических параметров зданий, сооружений, объектов строительства, уличных территорий и фасадов зданий. Система применяется для получения 3D-модели физического объекта, для задач обратного проектирования и реверс-инжиниринга, контроля геометрических параметров инженерных объектов и объектов инфраструктуры по облаку точек, полученных в процессе трёхмерного сканирования.

РЭ включает описание изделия и его составных частей, сведения о назначении, технических характеристиках, устройстве и принципе действия, указания по подготовке изделия к использованию и правила его применения по назначению.

К эксплуатации изделия допускается обслуживающий персонал, изучивший настоящее РЭ и ознакомленный с требованиями безопасности.

Обслуживающий персонал должен обладать навыками работы с электронным оборудованием и внешними источниками питания.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	26.51.66-001-65656823-2025-РЭ	Лист
						3

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

3D-модель	Цифровое пространственное представление объекта, сформированное в результате съёмки на основе данных лидара и панорамной камеры
Виртуальный тур	Способ реалистичной визуализации помещения или открытого пространства на экране компьютера
Захват данных	Автоматизированный процесс записи пространственных и визуальных данных в выбранной Точке съёмки
Карта пола	Вид Области съёмки сверху с указанием Точек съёмки
Лидар	Лазерный дальномер, входящий в состав устройства и предназначенный для измерения расстояний и построения пространственной геометрии
Линия отсечки	Редактируемый элемент (линия), отмечающий границу области, исключаемой из постобработки
Маршрут съёмки	Запланированная последовательность перемещения оператора и расположения точек съёмки в пределах одной Области съёмки
Область съёмки	Пространство объекта (закрытого помещения или открытого пространства), подготовленное для выполнения съёмки
Панорама	360-градусная фотография, демонстрирующая окружающее пространство вокруг Точки Съёмки со всех сторон
Панорамная камера	Камера, установленная на изделии и предназначенная для получения 360-градусных фотографий окружающего пространства
Сервер постобработки	Удалённый сервер, выполняющий преобразование данных Сцены в Виртуальный тур
Стеклопанель	Редактируемый элемент (линия), отмечающий места расположения искажающих поверхностей, таких как окна, стеклянные и зеркальные поверхности. Служит для указания, что на этапе постобработки к отмеченной области сцены необходимо применить специальный подход
Сцена	Совокупность панорам и данных лидара, объединённых единой системой координат и связанных между собой
Съёмка	Процесс сбора данных посредством Лидара и создания 360-градусных фотографий окружающего пространства
Точка съёмки	Точка, в которой расположено устройство при создании панорамы

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

26.51.66-001-65656823-2025-РЭ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

Наименование изделия: Система лазерная координатно-измерительная сканирующая Vladdis LIGHT.

Обозначение изделия: Система лазерная координатно-измерительная сканирующая Vladdis LIGHT по ТУ 26.51.66-001-65656823-2025.

Система предназначена для измерения геометрических параметров зданий, сооружений, объектов строительства, уличных территорий и фасадов зданий.

Система применяется для получения трёхмерной модели физического объекта, решения задач обратного проектирования и реверс-инжиниринга, а также контроля геометрических параметров инженерных объектов и объектов инфраструктуры по облаку точек, полученному в процессе трёхмерного сканирования.

Область применения системы включает:

- строительство и реконструкцию объектов капитального строительства;
- выполнение архитектурных и инженерных обследований объектов;
- контроль геометрических параметров объектов инфраструктуры;
- создание цифровых двойников объектов;
- иные области, связанные с трёхмерным сканированием и обработкой пространственных данных.

Система предназначена для измерения геометрических параметров зданий, сооружений, объектов строительства, уличных территорий и фасадов зданий.

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Угол сканирования:	
- горизонтальный, °	90
- вертикальный, °	360

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

26.51.66-001-65656823-2025-РЭ

Лист

5

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 10 до плюс 30
Напряжение источника питания постоянного тока, В	14,4
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	750×490×1100
Масса, кг, не более	7

Система предназначена для эксплуатации в следующих условиях:

- рабочая температура окружающего воздуха от минус 10°С до плюс 30°С;
- относительная влажность воздуха: до 80%;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

Эксплуатация системы допускается в помещениях и на открытых площадках при отсутствии условий, выходящих за пределы установленных эксплуатационных ограничений.

1.1.2 Технические характеристики

Технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений относительных вертикальных перемещений, м (нижний предел)	0,5
Диапазон измерений относительных вертикальных перемещений, м (верхний предел)	15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин, мм ¹⁾	$\pm(30+0,3 \cdot L)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений приращений координат в условной системе координат, мм ¹⁾	$\pm(30+0,3 \cdot L)$
Напряжение питания от аккумулятора, В ²⁾	14,4VDC @ 5A
Напряжение питания от сетевого блока, В ²⁾	19VDC @ 6.3A
Потребляемая мощность от аккумулятора, Вт	Не более 60
Потребляемая мощность от сети, Вт	Не более 110
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	750x490x1100
Масса изделия, кг	7
Температура окружающей среды, °С	-10 до +30

¹⁾ L – измеряемая длина в м

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

26.51.66-001-65656823-2025-РЭ

Лист

6

Наименование характеристики	Значение
2) В режиме неавтономной работы изделие может питаться от встроенного аккумулятора или от внешнего сетевого блока питания	

1.1.3 Состав изделия

Комплектность изделия приведена в таблице 3 и на рисунке 1.

Таблица 3 – Комплектность изделия

№	Наименование	Обозначение	Количество, шт
1	Vladdis LIGHT		1
2	Разгрузочный пояс		1
3	Блок питания		1
4	Аккумулятор Li-Ion 14.4V		1
5	Кейс для переноски		1
6	Паспорт изделия		1
7	Руководство по эксплуатации		1



Рисунок 1 – Комплектность изделия

Основные части изделия (рисунок 2):

1. Панорамная камера
2. Лидар

Ине. №подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Ине. №дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

26.51.66-001-65656823-2025-РЭ

Лист

7

3. Надголовная рама
4. Фиксирующие винты
5. Плечевые упоры
6. Ручка для переноски
7. Устройство управления
8. Крюк
9. Разъём Ethernet
10. Индикаторы питания и заряда
11. Разъём для аккумулятора
12. Вентиляционные отверстия
13. Разъём питания
14. Кнопка включения

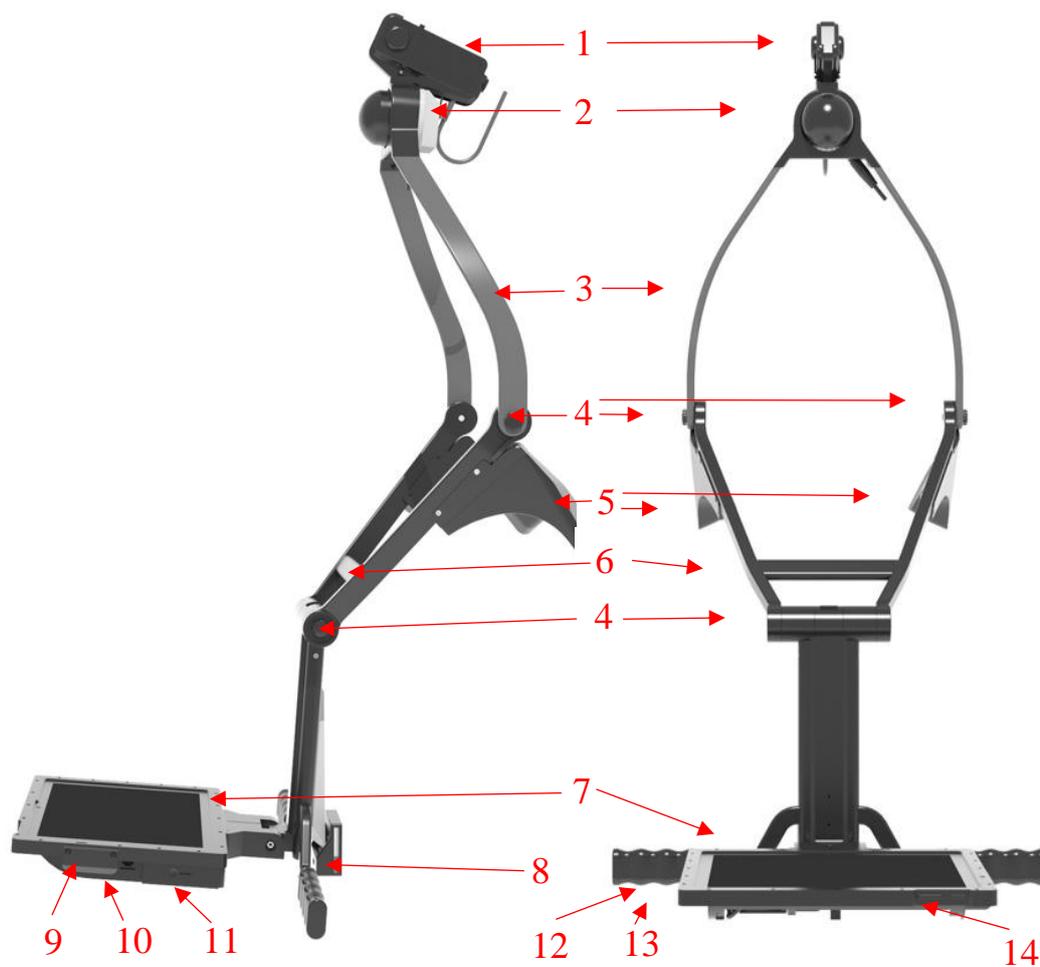


Рисунок 2 – Основные части изделия

1.1.4 Устройство и работа

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Ине. №подл.	Взам. ине. №	Ине. №дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата

Изделие представляет собой переносную лазерную координатно-измерительную сканирующую систему, объединяющую в единой конструкции лидар, панорамную камеру, устройство управления, систему питания и средства крепления.

Основные составные части изделия размещены на общей несущей конструкции и функционально взаимосвязаны.

Принцип действия изделия основан на измерении расстояний до объектов окружающей среды с помощью лазерного излучения лидара с последующим формированием облака точек и синхронной фотофиксацией сцены панорамной камерой.

Лидар осуществляет сканирование окружающего пространства путём излучения лазерных импульсов и регистрации отражённого сигнала. По времени прохождения сигнала определяется расстояние до объектов, на основании чего формируется трёхмерное облако точек.

Панорамная камера выполняет съёмку окружающего пространства.

Устройство управления обеспечивает запуск, остановку и контроль процесса съёмки, предварительную обработку данных, отображение текущего состояния изделия, а также выгрузку данных для последующей постобработки.

Система питания обеспечивает электропитание всех составных частей изделия от аккумулятора или внешнего источника питания.

В процессе работы изделия обеспечивается взаимодействие всех составных частей.

1.1.5 Маркировка и пломбирование

Метод и место нанесения маркировки – в соответствии с ТУ.

Маркировка содержит следующие сведения:

- наименование и страна предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение изделия;
- заводской (серийный) номер;
- дата изготовления системы (год выпуска);

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	26.51.66-001-65656823-2025-РЭ	Лист
						9

Корректное планирование снижает риск ошибок и необходимости повторной съёмки.

Перед началом съёмки спланируйте маршрут перемещения.

Ознакомьтесь с помещениями, для которых планируется создание виртуального тура, и определите расположение точек съёмки. Чем больше точек съёмки используется, тем более детальной и точной будет 3D-модель помещения. При этом количество точек должно быть достаточным для корректного связывания сцены и удобной навигации в виртуальном туре.

ВНИМАНИЕ! Перед началом съёмки убедитесь в возможности свободного перемещения с надетым устройством через узкие или невысокие пространства.

Обычно начальной точкой съёмки является область рядом со входной дверью помещения.

При планировании маршрута учитывайте следующие особенности построения сцены:

- каждая точка съёмки в сцене, кроме первой, должна быть связана с родительской точкой;
- все точки съёмки образуют непрерывную цепочку, которая может ветвиться, но не должна прерываться;
- к одной родительской точке может быть привязано несколько дочерних точек съёмки.

Каждая дочерняя точка съёмки должна находиться в прямой видимости от родительской точки на расстоянии от 1,5 до 5 метров в зависимости от особенностей интерьера и условий освещения. Для дверных проёмов и проходов между помещениями расстояние между точками не должно превышать 1 метра.

Планируйте цепочку точек съёмки вдоль маршрутов, по которым пользователю будет удобно перемещаться в виртуальном туре. Дополнительно

Ине. №подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Ине. №дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	26.51.66-001-65656823-2025-РЭ	Лист
						13

запланируйте одну или несколько точек съёмки рядом с областями или объектами, которые должны быть отображены с повышенной детализацией.

Перед началом съёмки подготовьте интерьер и/или экстерьер объекта.

Уберите личные вещи, включая фотографии, документы и другие конфиденциальные материалы. Производитель не несёт ответственность за включение конфиденциальной информации, попавшей в кадр во время съёмки, в итоговый виртуальный тур.

Обеспечьте равномерное освещение по всей зоне съёмки. Рекомендуется избегать использования динамических источников света.

Обеспечьте возможность свободного перемещения оператора по предполагаемым маршрутам съёмки: освободите проходы, при необходимости откройте двери и уберите препятствия.

При необходимости откройте окна и поднимите жалюзи, чтобы вид из окна корректно отобразился в виртуальном туре.

2.2.4 Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию

Для проверки готовности изделия к использованию необходимо:

1. Извлечь изделие из кейса для переноски.
2. Установить изделие на ровной, горизонтальной и устойчивой поверхности.
3. Проверить линзы лидара и панорамной камеры на предмет наличия загрязнений и повреждений:

ВНИМАНИЕ! Запрещается прикасаться к стеклу линз голыми руками. При наличии сколов, царапин или иных повреждений линз проведение съёмки запрещено.

- поднести линзу к яркому источнику света;
- осмотреть линзу под разными углами – это позволит обнаружить пыль, пятна или следы загрязнений,

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	26.51.66-001-65656823-2025-РЭ	Лист
						14

- выполнить очистку (при необходимости):

ВНИМАНИЕ! Если загрязнения не обнаружены, выполнять очистку линз запрещено.

- сдуть посторонние частицы крупной фракции с поверхности линзы;
- сложить безворсовую ткань так, чтобы ширина складки была примерно равна ширине очищаемой линзы;
- взять ткань, удерживая её параллельно линии складки и не прикасаясь к участкам ткани, которые будут соприкасаться с оптической поверхностью;
- аккуратно поместить получившуюся «кисть» на поверхность линзы и слегка прижать;
- медленно провести тканью по внутреннему краю линзы в одном направлении;
- не отрывая ткань от поверхности, постепенно уменьшать радиус движения, переходя к центру линзы;
- после достижения центра линзы медленно поднять ткань.

4. Проверить состояние блока питания:

- извлечь блок питания из кейса;
- нажать и удерживать кнопку проверки уровня заряда (1) на передней панели, светодиодные индикаторы (2) покажут текущий уровень заряда;
- установить блок питания в разъём для блока питания;
- при необходимости подключить изделие к внешнему источнику питания для зарядки блока питания.

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

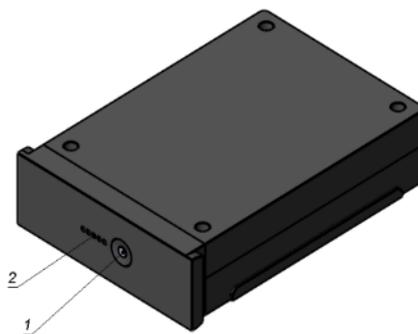


Рисунок 3 – Внешний вид аккумулятора (1 – кнопка проверки уровня заряда, 2 – индикаторы уровня заряда)

5. Привести изделие в рабочее положение:

- аккуратно разложить надголовную раму;
- затянуть фиксирующие винты;
- удерживая изделие за ручку, разложить среднюю часть корпуса до совпадения рисок (отметок);
- затянуть фиксирующие винты.



Рисунок 4 – Приведение изделия в рабочее положение

6. Подготовить систему крепления:

- надеть поясной ремень;
- затянуть ремень таким образом, чтобы замок находился в передней части корпуса оператора.

Ине. №подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Инв. №дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



Рисунок 5 – Подготовка системы крепления

7. Установить изделие на операторе:

- удерживая изделие за ручку, надеть его;
- установить крюк изделия в замок поясного ремня;
- убедиться в надёжности фиксации.



Рисунок 6 – Установка изделия на операторе

8. Включить изделие нажатием на кнопку включения.

9. Запустить приложение MotionApp .

Ине. №подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Инв. №дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

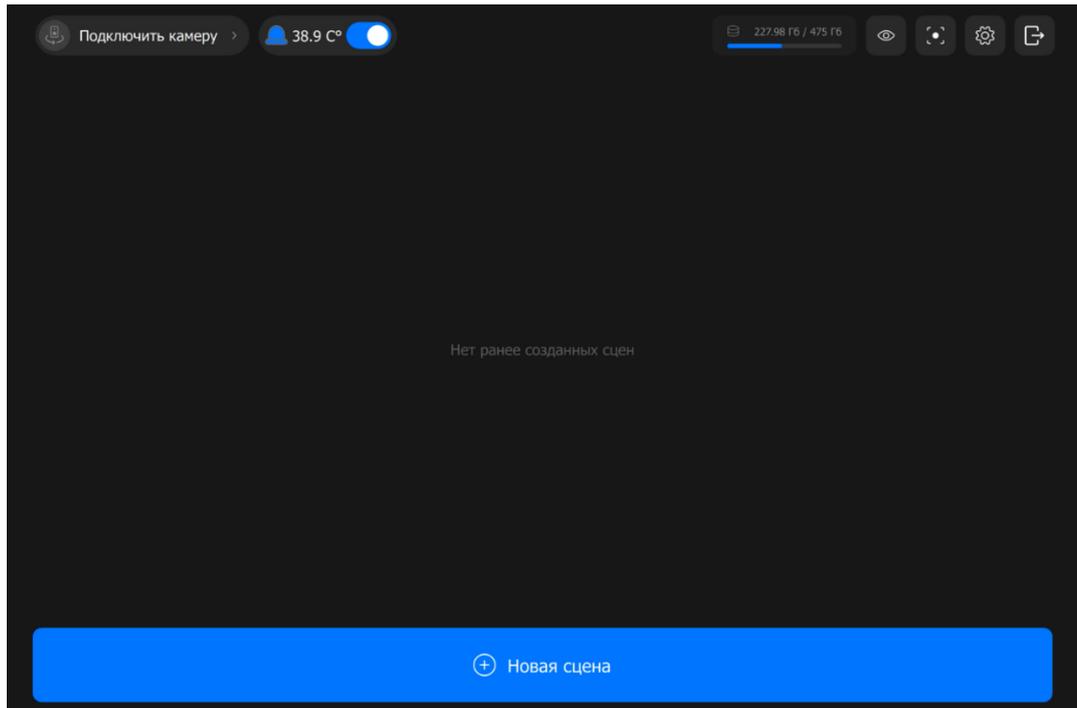
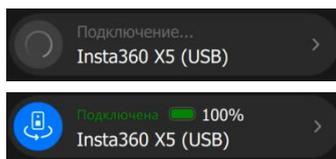


Рисунок 7 – Основной экран

10. На основном экране приложения нажмите кнопку  в левом верхнем углу экрана.

Ранее добавленная камера подключается автоматически без дополнительных действий со стороны оператора. Состояние подключения панорамной камеры отображается при помощи индикатора подключения:



идёт подключение к камере.

камера успешно подключена и готова к работе.

2.2.5 Перечень возможных неисправностей и действия при их возникновении

Перечень возможных неисправностей приведён в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень возможных неисправностей

Наименование	Возможная причина	Примечание
Изделие не включается	Отсутствие питания	Блок питания разряжен, требуется зарядка
Ошибка при запуске	Внутренняя ошибка системы	Перезапустить изделие

Имеет ли подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

26.51.66-001-65656823-2025-РЭ

Лист

18

Наименование	Возможная причина	Примечание
Камера или лидар не подключаются	Нарушение соединения	Проверить подключение кабеля, убедиться в надёжности соединения
Камера не подключается	Камера находится в неподдерживаемом режиме работы	Перевести камеру в режим Android
Некорректная работа камеры (искажения, смещение данных)	Сбой калибровки камеры	Выполнить восстановление калибровки с использованием QR-кода из паспорта изделия

2.3 Использование изделия

2.3.1 Создание сцены

Сцена используется для объединения точек съёмки в рамках одной съёмки.

Порядок создания сцены:

1. На основном экране приложения нажмите кнопку **Новая сцена** в нижней части экрана.

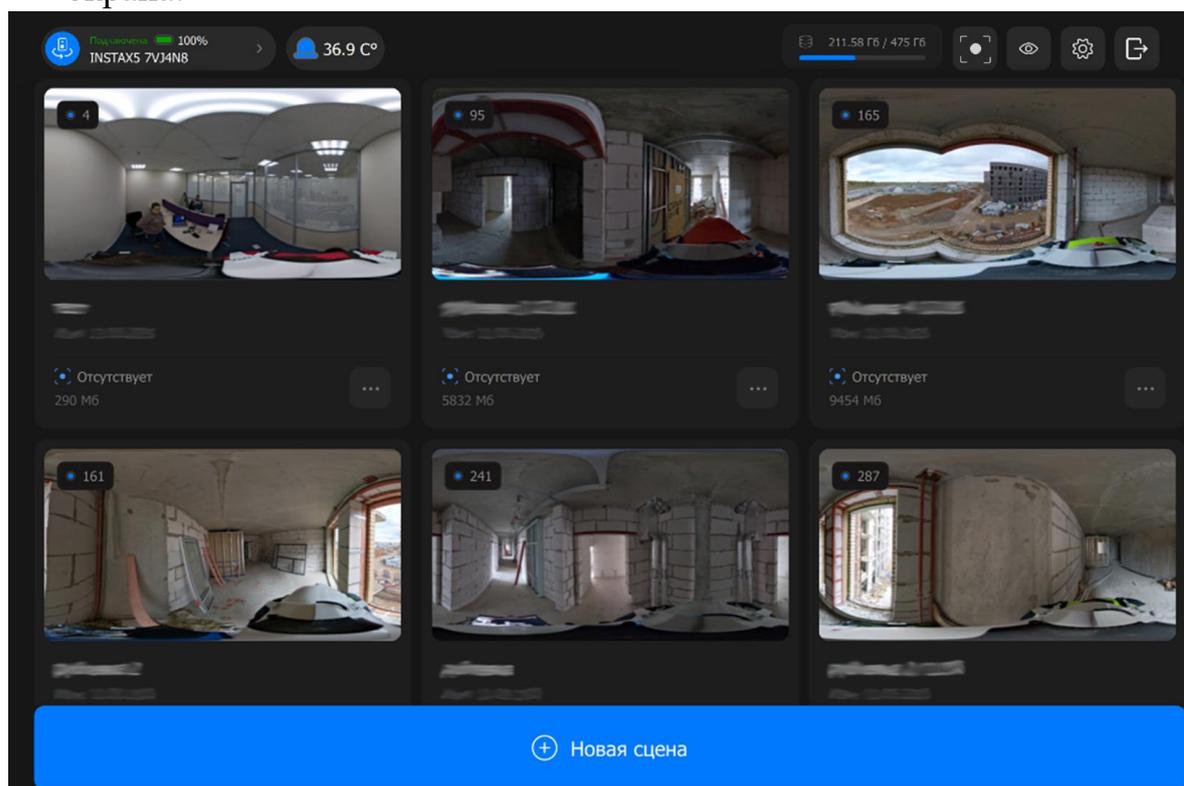


Рисунок 8 – Основной экран

Инь. №подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Инь. №дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

26.51.66-001-65656823-2025-РЭ

Лист

19

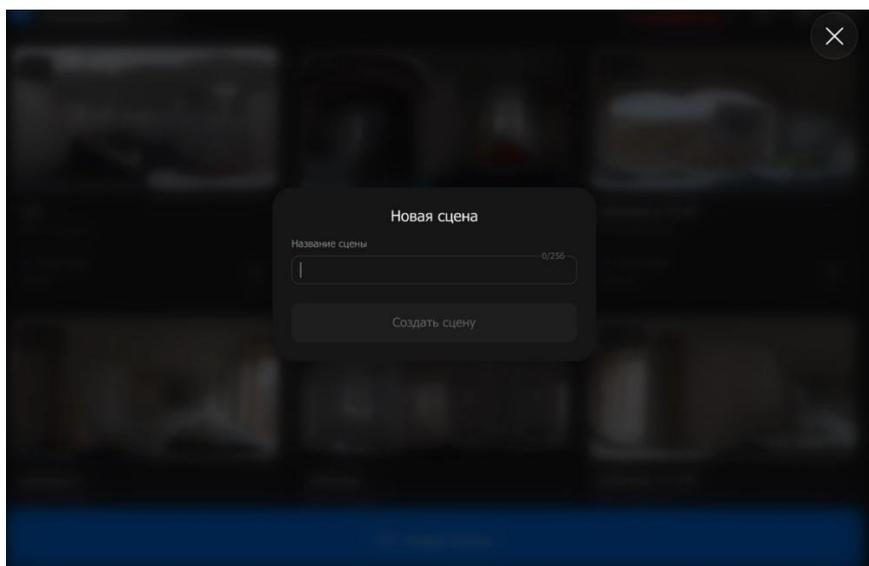


Рисунок 9 – Окно создания сцены

2. Нажмите на поле ввода названия сцены, чтобы вызвать виртуальную клавиатуру.

3. Введите название сцены.

В названии сцены допускается использование следующих символов:

- прописные и строчные буквы русского алфавита (А–Я, а–я);
- прописные и строчные буквы латинского алфавита (A–Z, a–z);
- цифры (0–9);
- специальные символы (пробел, «,», «!», «?», «-» и другие).

Рекомендуется каждой сцене присваивать уникальное и осмысленное название, чтобы её было легко идентифицировать в дальнейшем.

4. Для закрытия виртуальной клавиатуры нажмите кнопку  в правом верхнем углу.

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

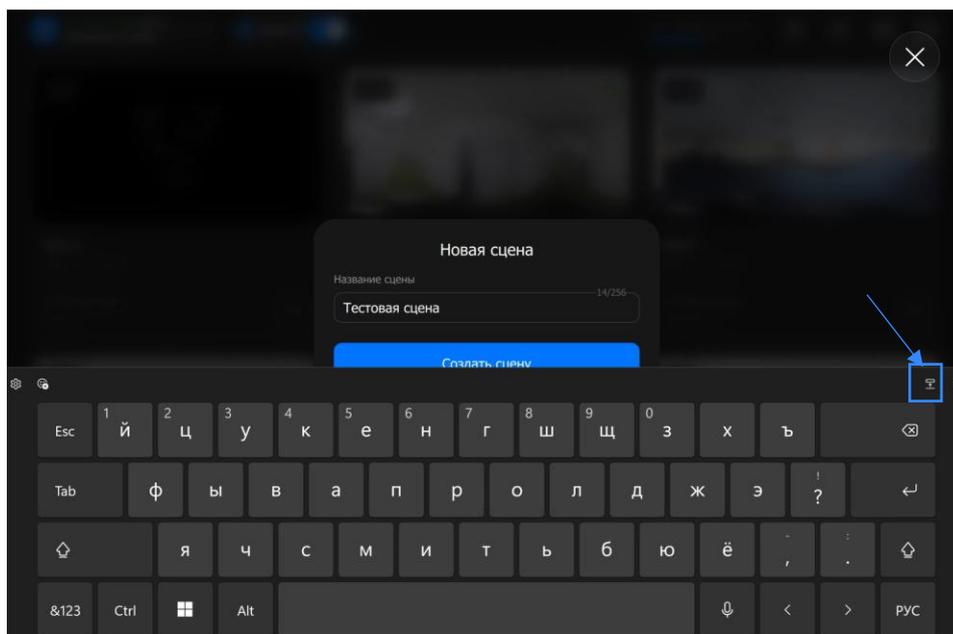


Рисунок 10 – Ввод названия сцены

5. Для создания сцены нажмите кнопку **Создать сцену** в нижней части всплывающего окна.

Для отмены – нажмите **×** в правом верхнем углу экрана.

После создания новой сцены автоматически отобразится экран управления съёмкой.

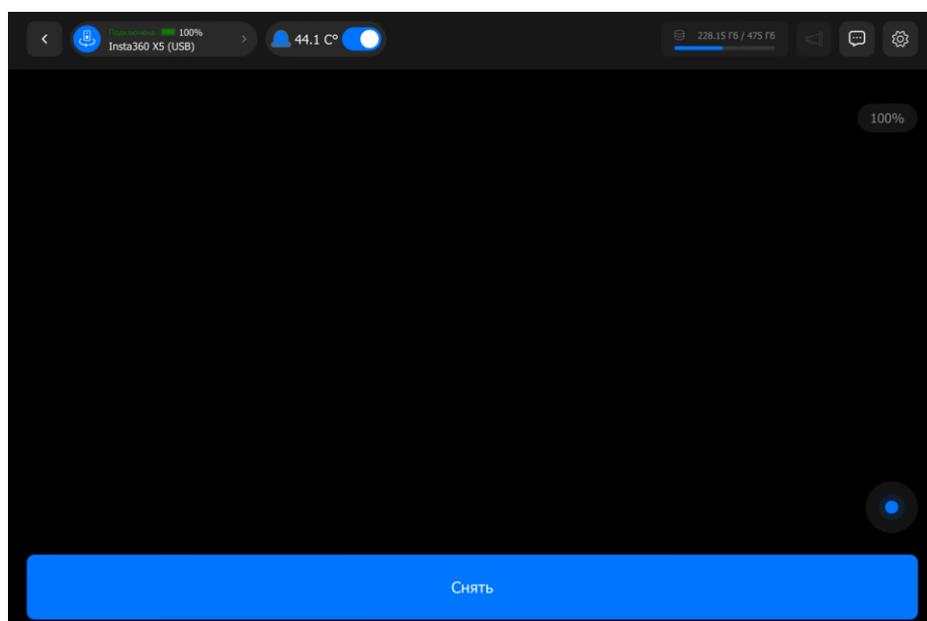


Рисунок 11 – Экран управления съёмкой

Ине. №подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.3.2 Съёмка сцены

2.3.2.1 Элементы экрана

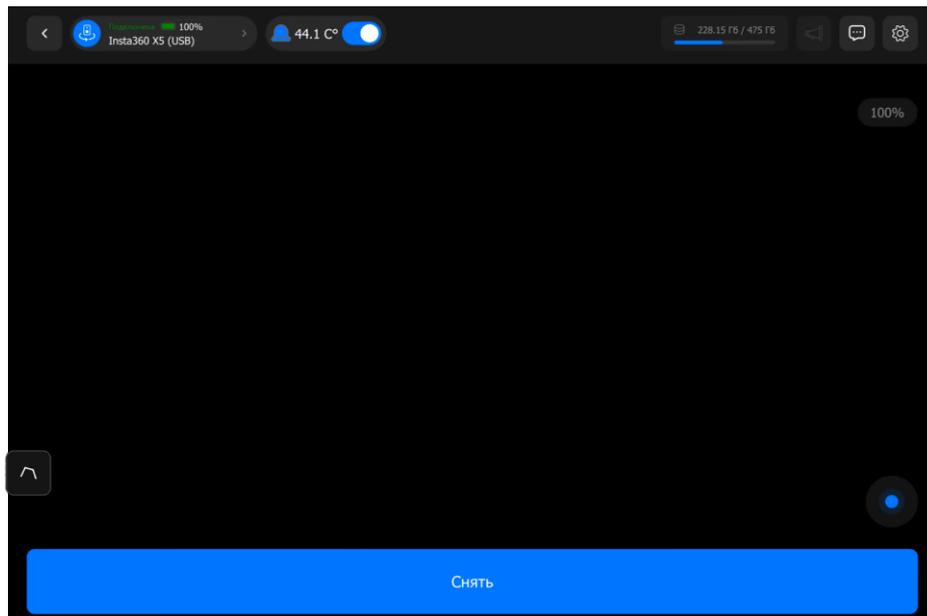


Рисунок 12 – Экран управления съёмкой



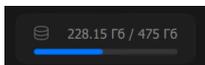
возвращение к списку сцен



данные камеры



температура лидара



занятое место на диске



сообщить о проблеме



заметки



вызов окна настроек



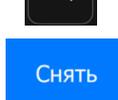
масштаб



переход к последней отснятой точке



обработка отснятой сцены



съёмка точки

2.3.2.2 Съёмка

В процессе съёмки устройство последовательно выполняет захват данных в отдельных точках съёмки.

Порядок съёмки:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

26.51.66-001-65656823-2025-РЭ

5. По завершении загрузки автоматически запускается обработка данных.

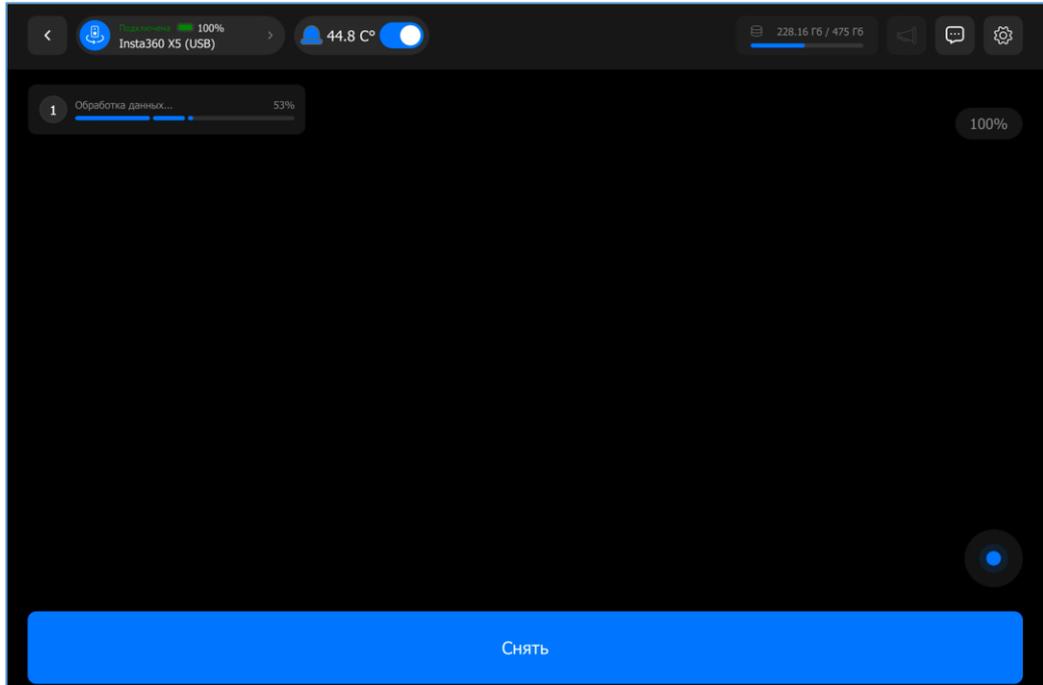


Рисунок 15 – Обработка данных

6. После обработки данных отснятая точка и соответствующая ей карта поля отображаются в рабочей области приложения.

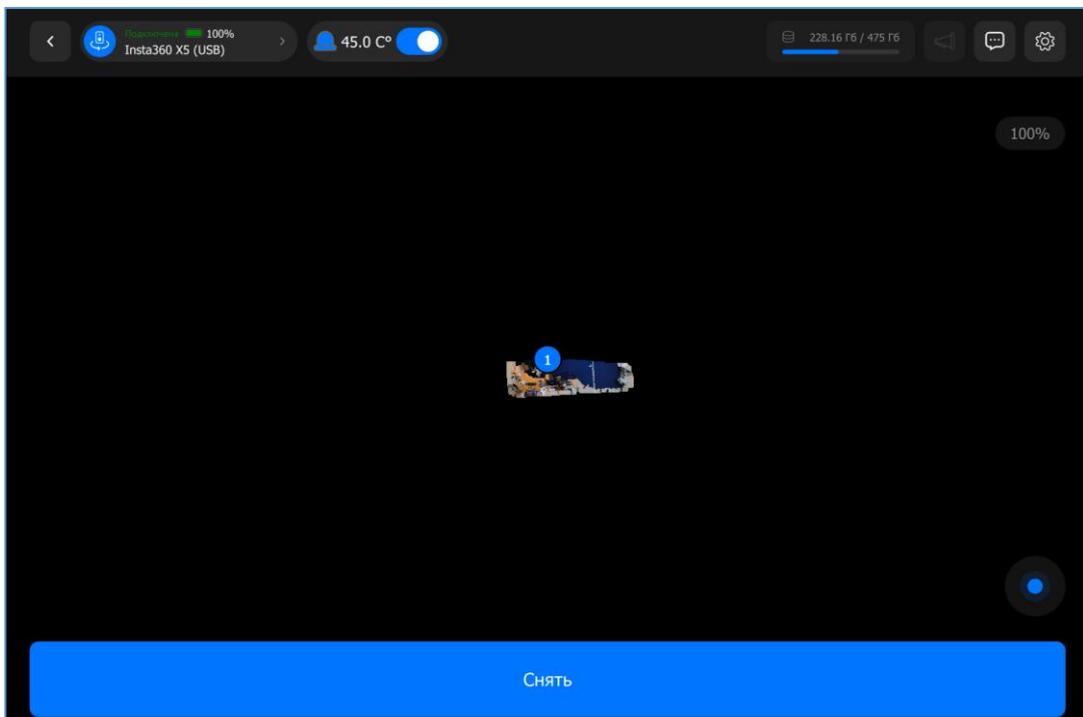


Рисунок 16 – Отображение отснятой точки в рабочей области

7. После второго звукового сигнала допускается начать перемещение и приступить к съёмке следующей точки.

Ине. №подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. №дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВНИМАНИЕ! При прохождении через узкие пространства (дверные проёмы, арки, межкомнатные проходы и аналогичные зоны) расстояние между двумя точками съёмки не должно превышать 1 метра.



Рисунок 17 – Съёмка новой точки в процессе обработки данных предыдущей точки

8. Статусы съёмки каждой точки отображаются в левом верхнем углу экрана.
9. Новые точки съёмки отображаются в рабочей области приложения по мере завершения обработки данных.

При съёмке в слабо освещённых помещениях, помещениях с малым количеством деталей или с большим количеством однотипных паттернов расстояние между соседними точками съёмки должно составлять не более 1–1,5 метра.

При съёмке в хорошо освещённых помещениях с большим количеством разнообразных деталей расстояние между точками съёмки допускается увеличить до 3–4 метров.

2.3.2.3 Связь с выбранной точкой

Ине. №подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Ине. №дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

26.51.66-001-65656823-2025-РЭ

По умолчанию новая точка съёмки связывается с последней отснятой точкой. При необходимости можно связать новую точку съёмки с одной из ранее отснятых точек.

Порядок действий:

1. В рабочей области приложения выберите требуемую ранее отснятую точку одиночным кратковременным касанием.



Рисунок 18 – Выбор более ранней точки съёмки

2. Выполните съёмку новой точки стандартным образом.

После завершения обработки данных новая точка будет связана с выбранной ранее отснятой точкой.

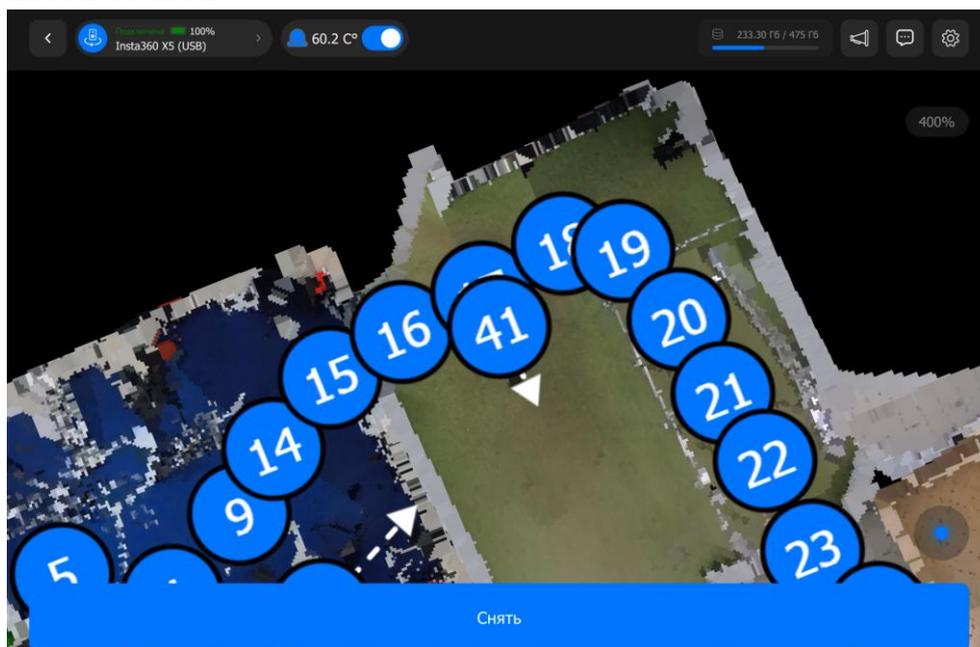


Рисунок 19 – Новая точка связана с выбранной ранее

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

2.3.2.4 Просмотр панорамы

Просмотр панорамы позволяет оценить результат съёмки выбранной точки.

Порядок просмотра панорамы:

1. В рабочей области приложения нажмите и удерживайте требуемую точку съёмки.

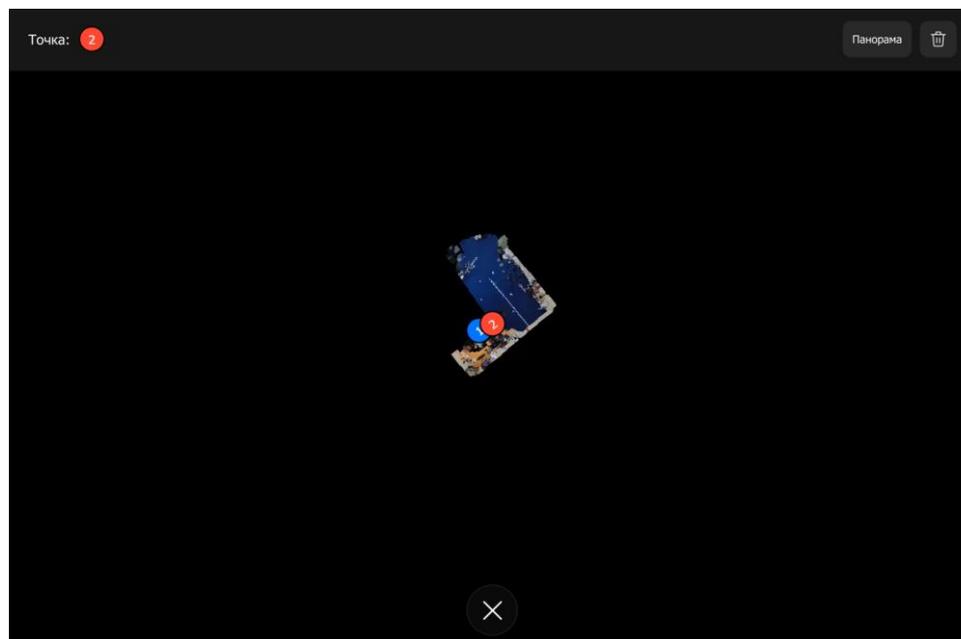
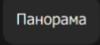


Рисунок 20 – Выбор точки

2. Нажмите кнопку  в правом верхнем углу экрана.

После этого откроется экран просмотра панорамы.



Рисунок 21 – Панорама выбранной точки

Ине. №подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Управление панорамой:

- управление панорамой осуществляется с помощью жестов;
- управление является инверсированным относительно направления перемещения.

Выход из режима просмотра:

- для возврата к предыдущему экрану нажмите кнопку  в правом верхнем углу экрана;
- для возврата к экрану управления съёмкой нажмите кнопку  в нижней части экрана.

2.3.2.5 Настройки

Экран настроек используется для изменения параметров обработки данных и управления сценой.

Для вызова экрана настроек нажмите кнопку  в правом верхнем углу экрана управления съёмкой.

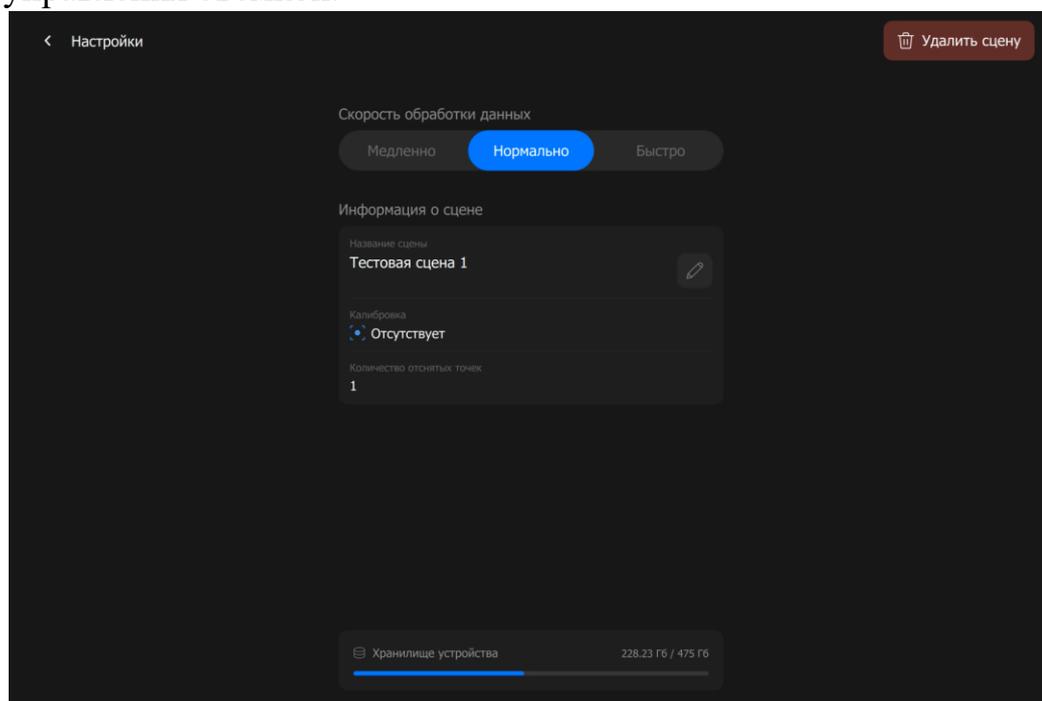


Рисунок 22 – Экран настроек

Доступные параметры:

- скорость обработки данных (баланс между качеством получаемых данных и временем съёмки одной точки):

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

- медленно – обеспечивает повышенное качество получаемых снимков за счёт увеличения времени съёмки и обработки одной точки (рекомендуется для съёмки в тёмных помещениях или условиях с недостаточным освещением);
- нормально – стандартный режим съёмки с оптимальным соотношением качества и скорости обработки;
- быстро – сокращает время съёмки и обработки одной точки за счёт снижения качества получаемых снимков.

– название сцены.

Изменения параметров скорости обработки данных применяются ко всем последующим точкам съёмки в текущей сцене.

2.3.2.6 Обработка отснятых сцен

Перед выгрузкой отснятой сцены на сервер постобработки может потребоваться дополнительная ручная корректировка данных. Для этого в приложении доступны инструменты редактирования карты пола.

В редакторах используются два типа касаний:

- одиночное нажатие – выбор элемента или выполнение действия в текущем режиме.
- долгое нажатие – создание нового объекта или выполнение альтернативного действия в зависимости от режима.

Редактор поддерживает три режима работы, которые переключаются с помощью иконок на панели инструмента:

- режим добавления;
- режим редактирования;
- режим удаления.



Рисунок 23 – Режимы работы редактора

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

Тип редактируемого объекта (линии отсечки  или стеклянные поверхности ) определяется выбранной иконкой и визуально различим по обозначениям интерфейса.

В режиме добавления выполняется создание новых объектов:

- последовательные одиночные нажатия на карту пола формируют геометрию объекта;
- для завершения текущей фигуры и начала создания новой выполните долгое нажатие в требуемой точке карты пола.

Создаваемые объекты отображаются в виде ломанных линий соответствующего типа.

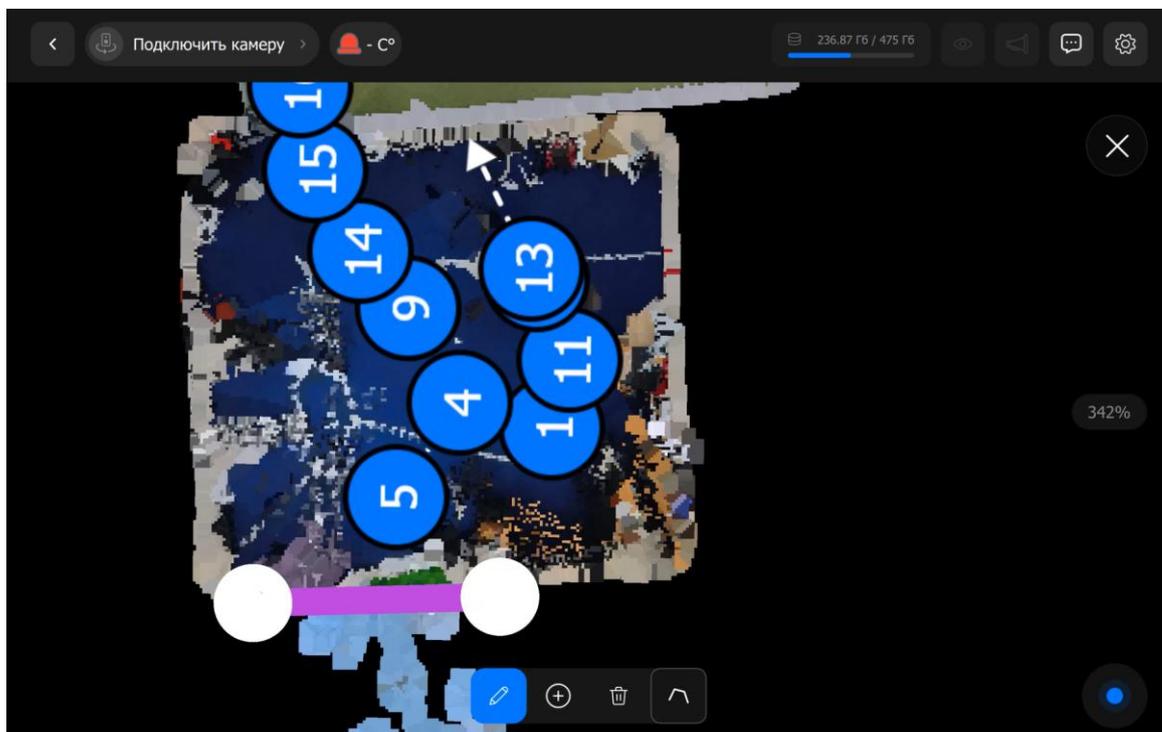


Рисунок 24 – Добавление линии отсечки (фиолетовая линия)

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

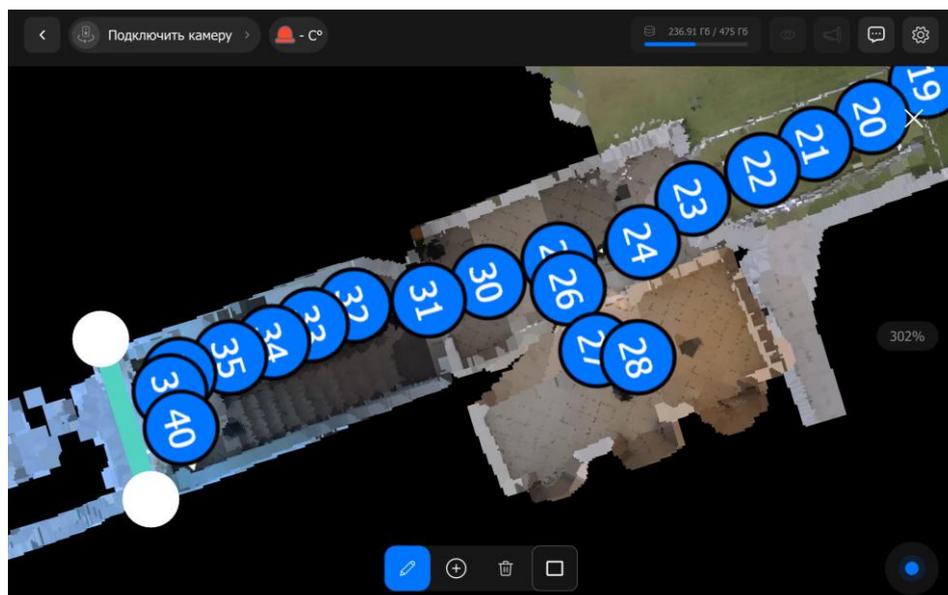


Рисунок 25 – Добавление стеклянной поверхности (зелёная линия)

В режиме удаления выполняется удаление объектов целиком. Одиночное нажатие в любой части ломанной линии приводит к её полному удалению.

ВНИМАНИЕ! Разметка стеклянных поверхностей должна соответствовать их фактическому расположению в пространстве с максимально возможной точностью

2.3.2.7 Удаление

ВНИМАНИЕ! Удаление данных – необратимый процесс. Восстановление удалённых точек съёмки или сцен невозможно. Перед подтверждением удаления требуется убедиться, что выбран правильный объект.

Удаление точки съёмки приводит к исключению выбранной точки из текущей сцены.

Порядок действий:

1. В рабочей области приложения нажмите и удерживайте точку съёмки, которую требуется удалить.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

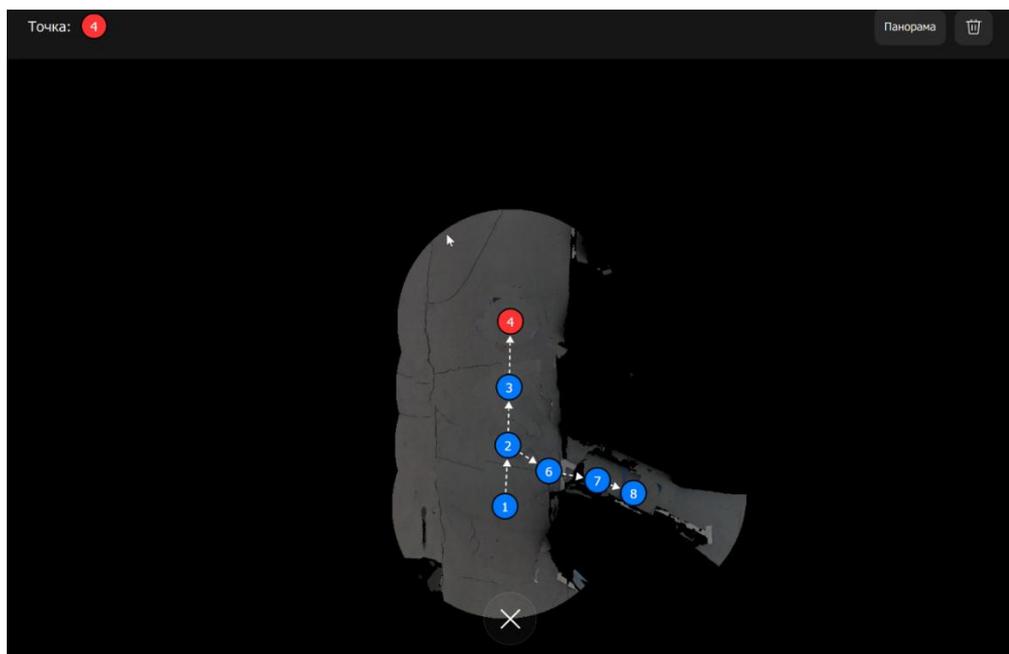


Рисунок 26 – Выбор точки

2. Нажмите кнопку  в правом верхнем углу экрана.
3. Подтвердите удаление во всплывающем окне.

Для отмены удаления нажмите кнопку **Отмена**.

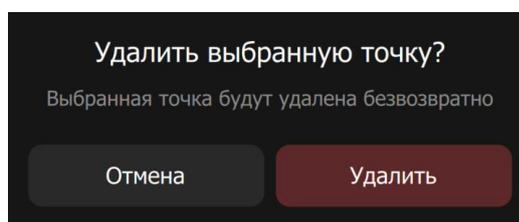


Рисунок 27 – Подтверждение удаления точки

После подтверждения выбранная точка будет удалена из сцены.

Ине. №подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

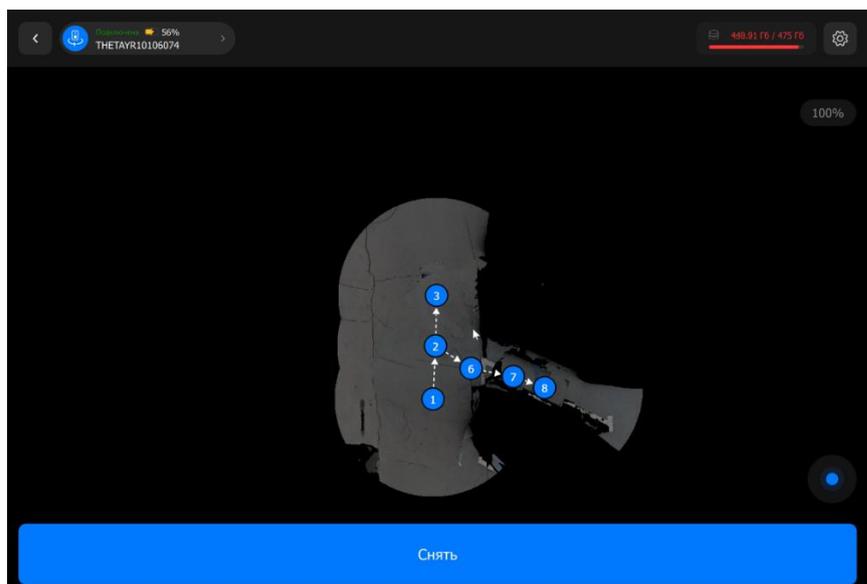


Рисунок 28 – Точка 4 удалена из сцены

Удаление родительской точки приводит к исключению её и всех дочерних точек из текущей сцены.

Порядок действий:

1. В рабочей области приложения нажмите и удерживайте точку съёмки, которую требуется удалить.

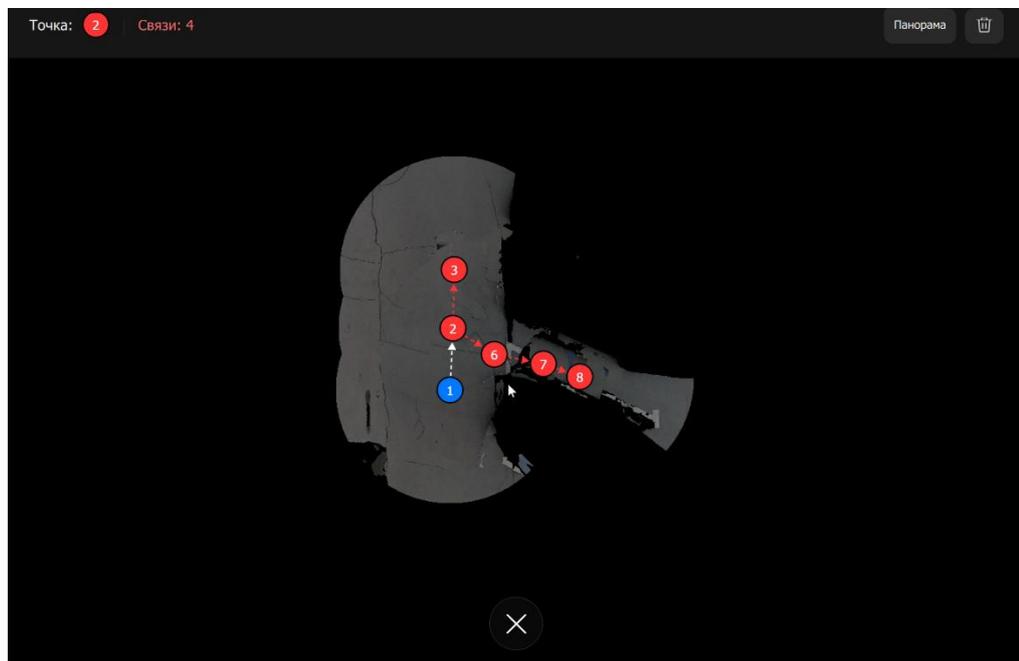


Рисунок 29 – Выбор «родительской» точки

Все связанные с ней точки будут подсвечены.

2. Нажмите кнопку  в правом верхнем углу экрана.
3. Подтвердите удаление во всплывающем окне.

Ине. №подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для отмены удаления нажмите кнопку **Отмена**.

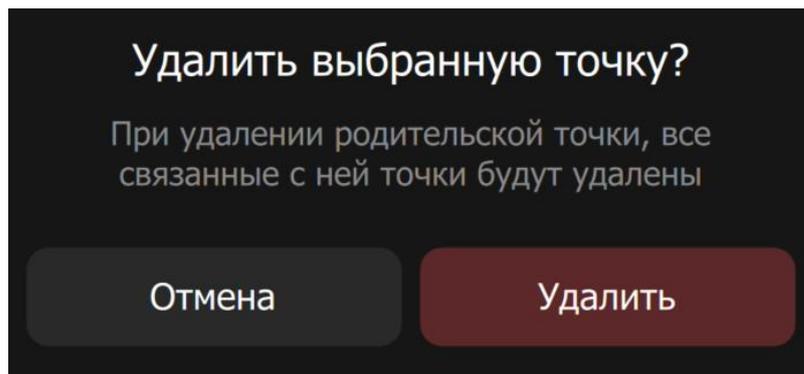


Рисунок 30 – Подтверждение удаления

После подтверждения выбранная родительская точка и все связанные с ней точки будут удалены из сцены.

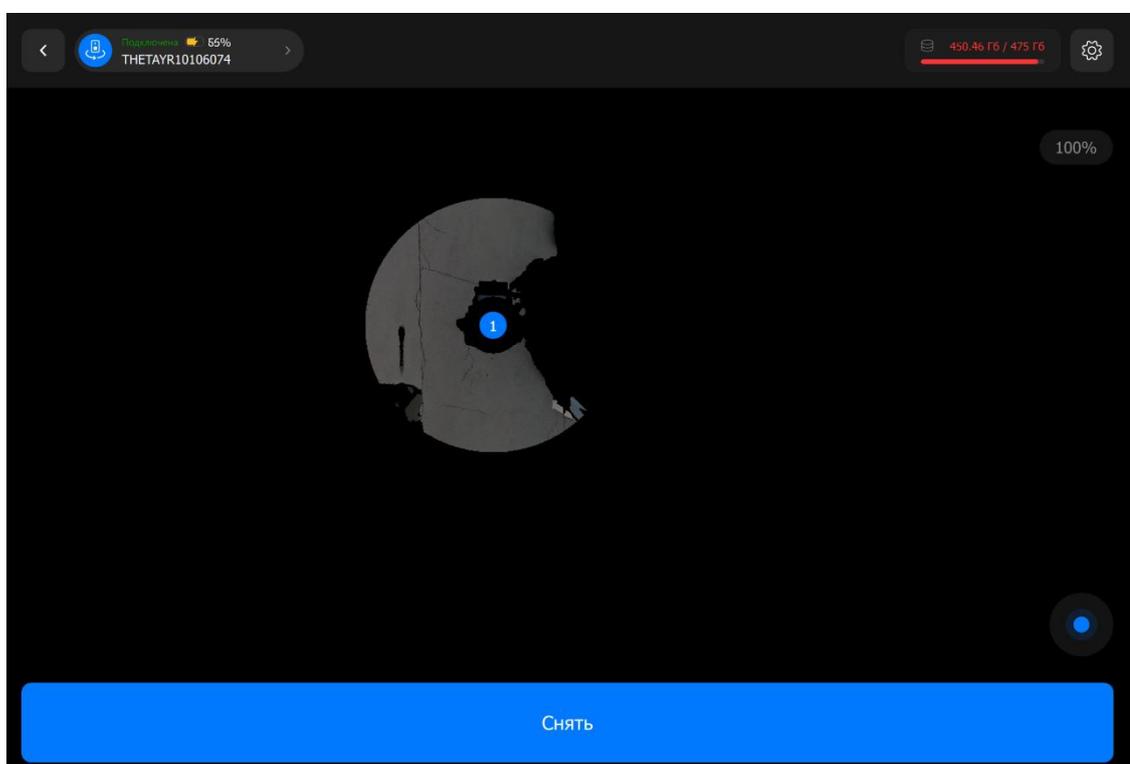


Рисунок 31 – Точка 2 и все связанные с ней точки (3, 6 – 8) удалены из сцены

Удаление сцены приводит к полному удалению всех точек съёмки, входящих в данную сцену.

Удалить сцену можно двумя способами.

Порядок удаления сцены из экрана управления съёмкой:

1. На экране управления съёмкой нажмите кнопку  в правом верхнем углу экрана.

Ине. №подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Подп. и дата
Инв. №дубл.	Подп. и дата

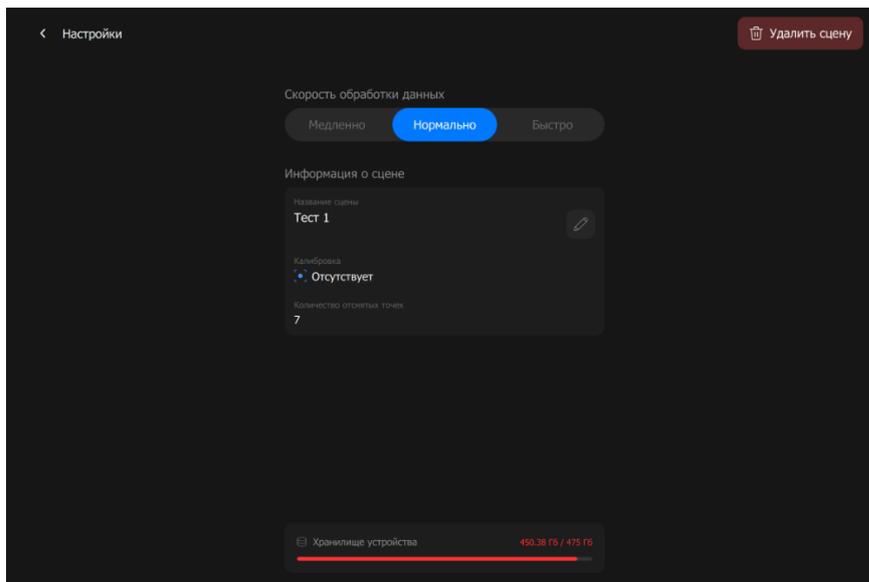
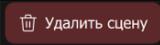


Рисунок 32 – Экран настроек

2. В открывшемся меню нажмите кнопку .
3. Подтвердите удаление сцены во всплывающем окне.

Для отмены удаления нажмите кнопку **Отмена**.

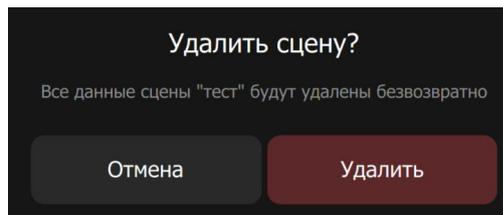


Рисунок 33 – Окно подтверждения удаления сцены

Порядок удаления сцены через основной экран:

1. На основном экране приложения нажмите кнопку  в ячейке сцены.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

26.51.66-001-65656823-2025-РЭ

Лист

35

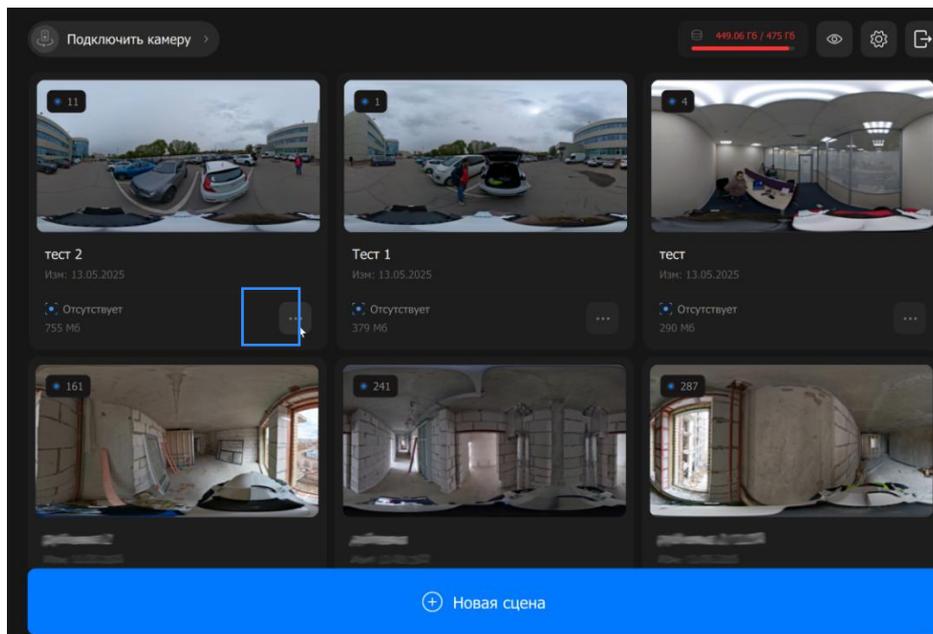


Рисунок 34 – Основной экран

2. Во всплывающем окне с информацией о сцене нажмите кнопку Удалить.

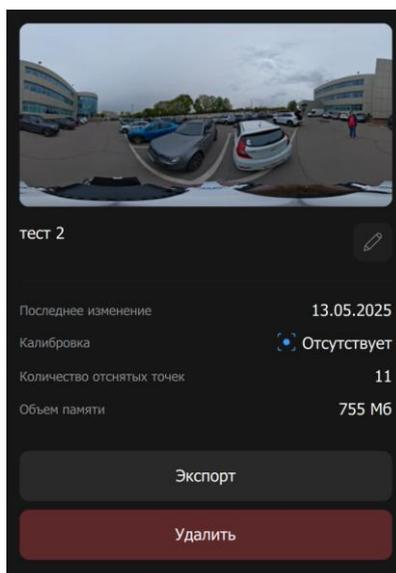


Рисунок 35 – Всплывающее окно с информацией о сцене

3. Подтвердите удаление сцены во всплывающем окне.

Для отмены удаления нажмите кнопку **Отмена**.

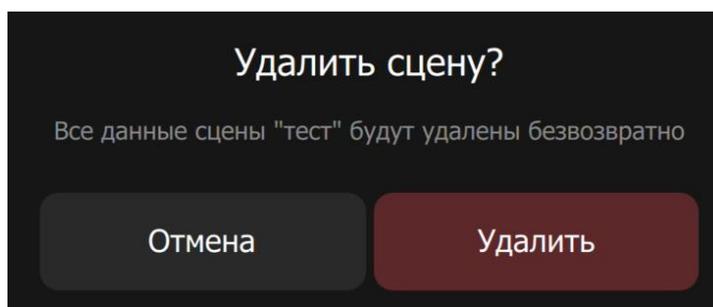


Рисунок 36 – Окно подтверждения удаления сцены

Ине. №подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

2.3.2.8 Выгрузка сцены

ВНИМАНИЕ! Перед выгрузкой сцены необходимо убедиться, что изделие подключено к сети питания. Выгрузка может занять продолжительное время (в зависимости от количества точек сцены).

Подключите планшет к интернету через кабель (для этого потребуется адаптер и кабель Ethernet).

Для выгрузки нажмите  в ячейке сцены, которую необходимо выгрузить.

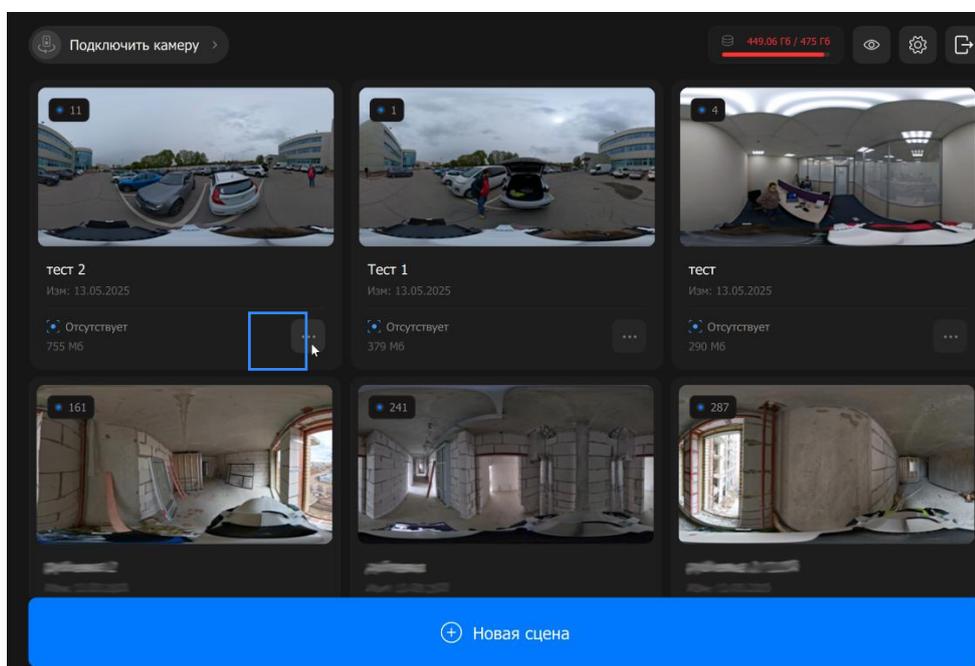


Рисунок 37 – Основной экран

Во всплывающем окне с информацией о сцене нажмите кнопку экспорта.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

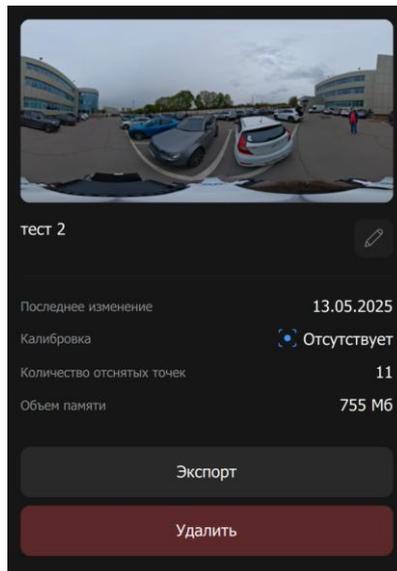


Рисунок 38 – Всплывающее окно с информацией о сцене

В окне авторизации укажите логин и пароль учётной записи от личного кабинета.

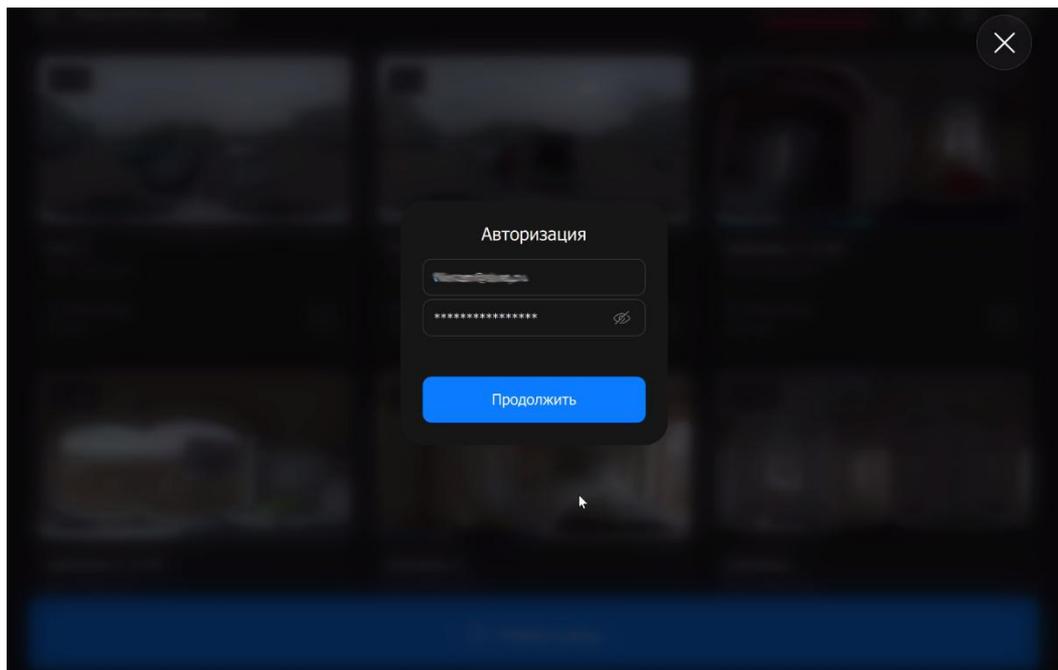
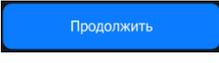


Рисунок 39 - Авторизация

После заполнения данных нажмите кнопку . После завершения экспорта сцены вы вернётесь на основной экран.

Ине. №подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Наименование работ ТО	Периодичность	Примечание
Проверка состояния кабелей и разъемов	Перед каждым использованием	Проверить отсутствие повреждений
Очистка линз лидара и камеры	По мере загрязнения	Использование воздушной груши и безворсовой салфетки
Проверка состояния аккумулятора	Перед каждым использованием	опасность возгорания
Очистка поверхности изделия	По мере необходимости	Без использования агрессивных веществ

3.2.1 Восстановление калибровки камеры

Изделие считается работоспособным при корректном функционировании всех систем и отсутствии сообщений об ошибках.

В случае выявления некорректной работы камеры (искажение изображения, нарушение привязки данных) необходимо выполнить проверку калибровки камеры и, при необходимости, её восстановление.

В случае сбоя или потери калибровки камеры восстановление выполняется с использованием калибровочных данных, закодированных в QR-коде, размещённом в паспорте изделия.

Для восстановления калибровки необходимо:

1. Запустить программное обеспечение управления.
2. На основном экране приложения нажать кнопку  в правой верхней части экрана.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	26.51.66-001-65656823-2025-РЭ	Лист
						41

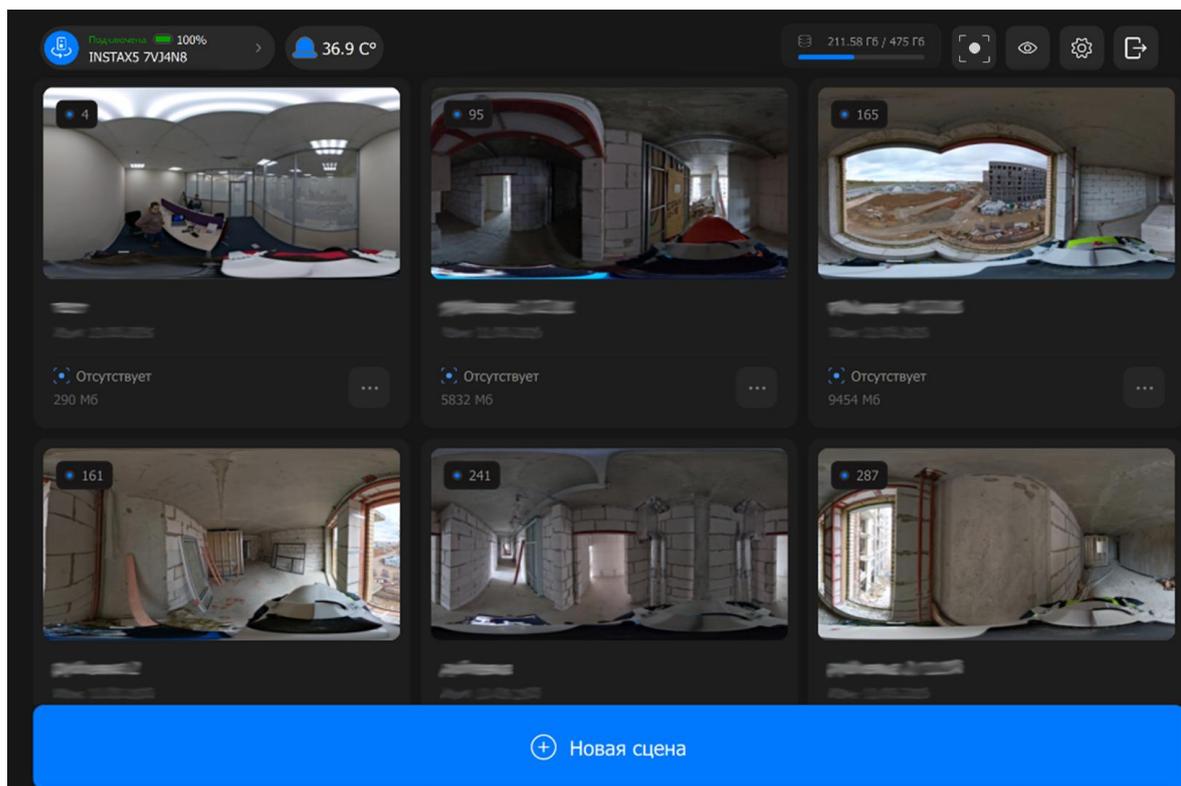


Рисунок 41 – Основной экран

3. Перейти в режим настройки (калибровки) камеры.
4. Считать QR-код с использованием камеры устройства.
5. Дождаться завершения загрузки калибровочных параметров.
6. Убедиться в корректности работы камеры.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Транспортирование

Система допускает транспортирование в транспортной таре всеми видами крытых наземных и водных транспортных средств (в железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и т.д.) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта.

Система должны транспортироваться при следующих условиях:

- 1) диапазон температуры окружающего воздуха от минус 30°C до плюс 50°C;
- 2) относительная влажность окружающего воздуха до 80%;

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	26.51.66-001-65656823-2025-РЭ	Лист
						42

3) транспортная тряска с ускорением до 30 м/с² при частоте от 10 до 120 ударов в минуту.

При транспортировании система должна быть надежно закреплена, чтобы исключить возможные удары и перемещения внутри транспортировочного средства.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

4.2 Хранение

Хранение систы на складах предприятия-изготовителя и предприятия-потребителя в упаковке должно производиться при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50°С и относительной влажности не выше 80%.

В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси. Не допускается воздействие атмосферных осадков и длительное воздействие прямых солнечных лучей.

Срок хранения системы – 5 лет.

Сроки хранения комплектующих системы: аккумуляторов – 3 года, камеры – 2 года, планшета – 2 года.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	26.51.66-001-65656823-2025-РЭ	Лист
						43

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Индикация

Индикация уровня заряда аккумуляторной батареи

LED1	LED2	LED3	LED4	LED5	ОПИСАНИЕ
					Уровень заряда составляет 80–100%.
					Уровень заряда составляет 60–80%.
					Уровень заряда составляет 40–60%.
					Уровень заряда составляет 20–40%.
					Уровень заряда составляет 1–20%.
					Батарея полностью разряжена.

Индикация питания и зарядки аккумуляторной батареи

LED1	LED2	ОПИСАНИЕ
		Камера не подключена к внешнему источнику питания.
		Камера подключена к внешнему источнику питания, аккумуляторная батарея полностью заряжена.
		Камера подключена к внешнему источнику питания, идет зарядка аккумуляторной батареи.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

26.51.66-001-65656823-2025-РЭ

Лист

44

