

# HDS4400

Руководство пользователя

# HDS4400

## Руководство пользователя



## **Авторские права**

**ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ.** Любая часть настоящего руководства не может быть воспроизведена или передана в любом виде или любым способом, электронным или механическим, включая фотокопирование или запись, или посредством какой-либо системы поиска и хранения информации без письменного разрешения компании Maptek.

Издатель и автор(ы) не несут ответственности за нарушение какого-либо патента, за пропуски или ошибки, или повреждения, нанесенные в результате использования содержащейся в данном документе информации.

Ввиду особенности продукта, некоторые программные и аппаратные изделия указаны под своими названиями. Компании-производители этих продуктов имеют права на использование их названий как торговых марок. Компания Maptek не заявляет права на использование данных названий или торговых марок как своей собственности.

Информацию относительно получения разрешений Вы можете получить, отправив письмо по адресу:

Maptek  
63 Conyngham Street  
Glenside SA 5065 Australia  
Тел.: +61-8338 9222  
Факс: +61-8338 9229

Вы также можете найти необходимую информацию в Интернет на сайте компании [www.maptek.com](http://www.maptek.com)

### **История изменений**

Документ создан: 15/12/08

Последняя редакция: 24/3/09

Версия: A-2



# Содержание

---

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>1</b>
1.1 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОДУКТА.....	1
1.2 Обозначения.....	1
<b>2 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ.....</b>	<b>3</b>
2.1 КРАТКИЙ ОБЗОР .....	3
2.2 РАСПАКОВКА И УПАКОВКА ИНСТРУМЕНТА.....	4
2.2.1 Распаковка инструмента .....	4
2.2.2 Упаковка инструмента .....	5
2.3 Компоненты системы .....	6
2.3.1 Система .....	6
2.4 Описание основных элементов системы .....	14
2.4.1 Программное обеспечение Maptek™ I-Site™ Studio .....	14
2.4.2. Планшетный персональный компьютер HDS4400 и программное обеспечение .....	15
2.4.3. Лазерный сканер HDS4400 .....	17
2.4.4. Аккумулятор HDS4400.....	18
2.4.5. Зарядное устройство аккумулятора HDS4400 .....	19
2.4.6. Зарядное устройство ППК.....	19
2.4.7. Зарядка аккумулятора.....	20
<b>3. НАСТРОЙКА ИНСТРУМЕНТА .....</b>	<b>21</b>
3.1. Общая информация .....	21
3.2. Начало работы .....	21
3.3. Настройка инструмента и инициализация .....	22
3.4. Высота инструмента.....	24
3.5. Зарядка аккумулятора сканера HDS4400.....	25
3.5.1. Зарядка .....	26
<b>4. СКАНЕР.....</b>	<b>29</b>
4.1. Работа сканера.....	29
4.2. ППК и работа программного обеспечения .....	33
4.3. Менеджер файлов .....	34
4.4. Присвоение имен сканам .....	36
4.5. Лазерное сканирование с помощью ППК .....	39
4.5.1. Создание фотопанорамы и наклон сканера .....	39
4.5.2. Выбор области сканирования.....	40
4.5.3. Установка параметров сканирования .....	41
<b>5. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....</b>	<b>45</b>
5.1. Сканер не включается .....	45

5.2. НЕТ СОЕДИНЕНИЯ.....	45
5.3. СКАНЕР СВОБОДНО ВРАЩАЕТСЯ.....	45
5.4. НЕЧЕТКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ В ЗРИТЕЛЬНОЙ ТРУБЕ.....	45
5.5. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ППК .....	45
<b>6 УХОД И ТРАНСПОРТИРОВКА .....</b>	<b>47</b>
6.1. ПОВЕРКА И ЮСТИРОВКА .....	47
6.2. ТРАНСПОРТИРОВКА .....	47
6.2.1. Транспортировка в поле.....	47
6.2.2. Транспортировка в автомобиле .....	47
6.2.3. Перевозка .....	47
6.2.4. Транспортировка и пересылка аккумуляторов .....	47
6.3. ХРАНЕНИЕ .....	48
6.3.1. Инструмент.....	48
6.3.2. Аккумулятор .....	48
6.4. ЧИСТКА И СУШКА.....	48
<b>7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....</b>	<b>51</b>
7.1. Общая информация .....	51
7.2. Использование по назначению .....	51
7.3. Ограничения в использовании .....	52
7.4. Ответственность .....	52
7.5. МЕЖДУНАРОДНАЯ ГАРАНТИЯ. Лицензионное соглашение об использовании программного обеспечения .....	53
7.6. Риски .....	53
7.7. Класс лазера .....	57
7.8. Маркировка .....	61
7.8.1. Апертура лазера .....	61
7.8.2. Опасность лазерного излучения .....	61
7.8.3. Электромагнитная совместимость.....	61
7.9. Положения ФКС, применимые в США .....	62
<b>8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>65</b>

# Введение

---

Поздравляем с приобретением **лазерного сканера с большим диапазоном измерения расстояний HDS4400**.

Прежде чем приступить к эксплуатации прибора, внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством пользователя, которое содержит необходимые инструкции по технике безопасности, эксплуатации и настройке прибора. Более подробную информацию Вы найдете в главе **7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**.

## 1.1 Идентификация продукта

Тип и серийный номер лазерного сканера HDS4400 указаны на специальной пластине.

Впишите **серийный номер** Вашего прибора ниже. Это Ваш идентификационный номер, который следует указать при обращении в нашу компанию.

Тип: HDS4400

Артикул: 769 974

Серийный номер: \_\_\_\_\_

## 1.2 Обозначения

Обозначения и их значения, используемые в настоящем руководстве:

**Таблица 1: Обозначения**

Тип	Описание
 <b>Опасно</b>	Указывает на возникновение опасной ситуации, которая, если её не удастся предотвратить, приведёт к летальному исходу или серьёзной травме.
 <b>Предупреждение</b>	Указывает на возможность возникновения опасной ситуации или на факт использования изделия не по назначению, которые, если их не удастся предотвратить, приведут к летальному исходу или серьёзной травме.
 <b>Предостережение</b>	Указывает на возможность возникновения опасной ситуации или на факт использования изделия не по назначению, которые, если их не удастся предотвратить, могут привести к незначительным повреждениям или поражениям средней тяжести и/или к значительному повреждению изделия, финансовым потерям или нанесут вред окружающей среде.
 <b>Внимание</b>	Разделы, которыми следует руководствоваться при работе с прибором, с целью обеспечения технически правильных условий эксплуатации и повышения эффективности работы.



## 2 Описание системы

---

### 2.1 Краткий обзор

HDS4400 – это высокоэффективная, надежная и простая в использовании система, предназначенная для производства детальной топографической съемки, проведения аналитических, изыскательских и горных работ.

Система позволяет объединить технологии обычной геодезической съемки с высококачественным лазерным сканированием и панорамным цифровым изображением территории работ.



Примечание: Термины **инструмент** и **сканер** используются в данном руководстве для обозначения сканера HDS4400.

Система HDS4400 - это лазерный сканер, позволяющий одновременно получать точное геопривязанное облако точек и цифровую фотографию высокого разрешения за один сеанс сканирования.

Система HDS4400 состоит из:

- Лазерного сканера
- Цифровой панорамной камеры
- Цифрового компенсатора наклона
- Зрительной трубы

Питание системы обеспечивается с помощью перезаряжаемого, съемного аккумулятора; управление и настройка системы осуществляется с помощью простого в использовании пульта дистанционного управления на инфракрасных лучах.

Система HDS4400 включает в себя программное обеспечение **Maptek™ I-Site™ Studio**, которое является одним из лучших средств по обработке данных наземного лазерного сканирования. Использование современных технологий программирования и простой пользовательский интерфейс увеличивают эффективность обработки данных.

Кроме интеграции изображения и трехмерной модели, система способна выполнять комплексный объемный анализ, который позволяет пользователю осуществлять оценку отвалов, анализировать движения в местах проведения горных работ, определять положение подошв и гребней, а также выполнять другие задачи, которые требуют повторных съемок и сравнения результатов.

## 2.2 Распаковка и упаковка инструмента

### 2.2.1 Распаковка инструмента

HDS4400 поставляется в картонном контейнере, внутри которого находится упаковочный ящик Pelican со сканером и аксессуарами.



Пенопластовый вкладыш

Сканер

Ящик Pelican

1. Откройте картонный контейнер.

Не выбрасывайте упаковочный ящик Pelican и пенопластовые вкладыши, так как они могут понадобиться в случае возврата инструмента для проведения планового технического обслуживания или калибровки.

2. Выньте ящик Pelican и положите его на ровную поверхность.

3. Откройте крышку.

Инструмент HDS4400 упакован таким образом, что передняя панель находится внизу, и Вы без труда сможете увидеть и прочитать этикетку изделия.

4. Выньте инструмент из ящика. Возьмите за ручки, поверните к себе и поднимите. Будьте осторожны, инструмент тяжелый! (12кг без аккумулятора).



## 2.2.2 Упаковка инструмента

Для упаковки инструмента выполните действия, обратные действиям при распаковке.

Перед транспортировкой **необходимо** упаковать инструмент в ящик Pelican (при возврате или транспортировке коммерческим транспортом).

Перед транспортировкой **необходимо** отключить питание инструмента и вынуть аккумулятор. Информацию о настройке инструмента Вы найдете в главе **3. НАСТРОЙКА ИНСТРУМЕНТА.**



**Примечание:** *Всегда вынимайте аккумулятор перед транспортировкой инструмента.*

После того, как прибор и все аксессуары помещены в ящик Pelican, упакуйте ящик Pelican в **оригинальный** картонный контейнер.

## 2.3 Компоненты системы

### 2.3.1 Система

Система HDS4400 упакована в ящик Pelican и состоит из следующих компонентов:

**Таблица 2: Компоненты системы**

	Описание	Номер изделия	Кол-во	Пример
A	Сканер HDS4400	769974	1	
B	Упаковочный ящик Pelican 1650	769975	1	

**Таблица 2: Компоненты системы**

	Описание	Номер изделия	Кол-во	Пример
C	Никель-металл-гидридный аккумулятор HDS4400	769977	2	
D	Пульт дистанционного управления	769978	2	
E	Планшетный персональный компьютер Xplore с установленным программным обеспечением	769979	1	

Таблица 2: Компоненты системы

	Описание	Номер изделия	Кол-во	Пример
F	Адаптер переменного тока (100-240 В) для полевого контроллера Xplore	769980	1	
G	Автомобильный адаптер питания (12 В) для полевого контроллера Xplore	769981	1	
H	Перекрестный Ethernet кабель для подключения сети	769983	1	

Таблица 2: Компоненты системы

	Описание	Номер изделия	Кол-во	Пример
I	Карта флэш-памяти USB	769984	1	
J	Зарядное устройство для аккумулятора	769985	1	

Таблица 2: Компоненты системы

	Описание	Номер изделия	Кол-во	Пример
K	Кабель для зарядного устройства аккумулятора	769986	1	
L	Автомобильный адаптер питания (12 В) для зарядного устройства аккумулятора	769987	1	
M	Адаптер (100-240 В) для зарядного устройства аккумулятора	769988	1	

**Таблица 2: Компоненты системы**

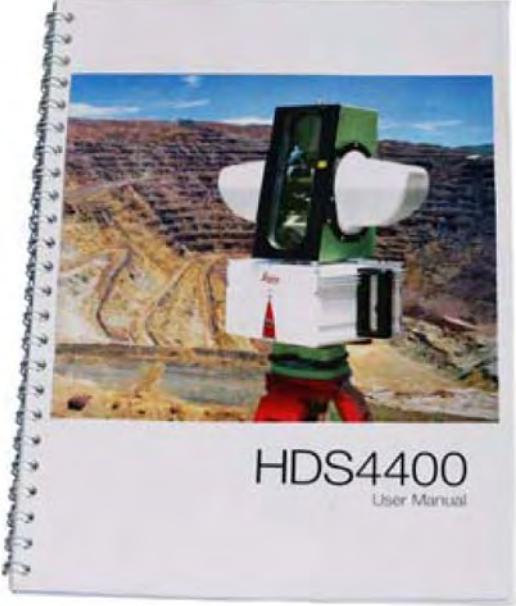
	Описание	Номер изделия	Кол-во	Пример
N	Набор средств защиты экрана планшетного персонального компьютера Xplore (только в упаковочном ящике)	7699891	1	
O	Руководство пользователя сканера и планшетного персонального компьютера		1	

Таблица 2: Компоненты системы

	Описание	Номер изделия	Кол-во	Пример
P	Кабель сетевого питания планшетного персонального компьютера Xplore		1	
Q	Кабель сетевого питания зарядного устройства аккумулятора		1	
R	Установочный диск программного обеспечения I-Site Studio	771591	1	

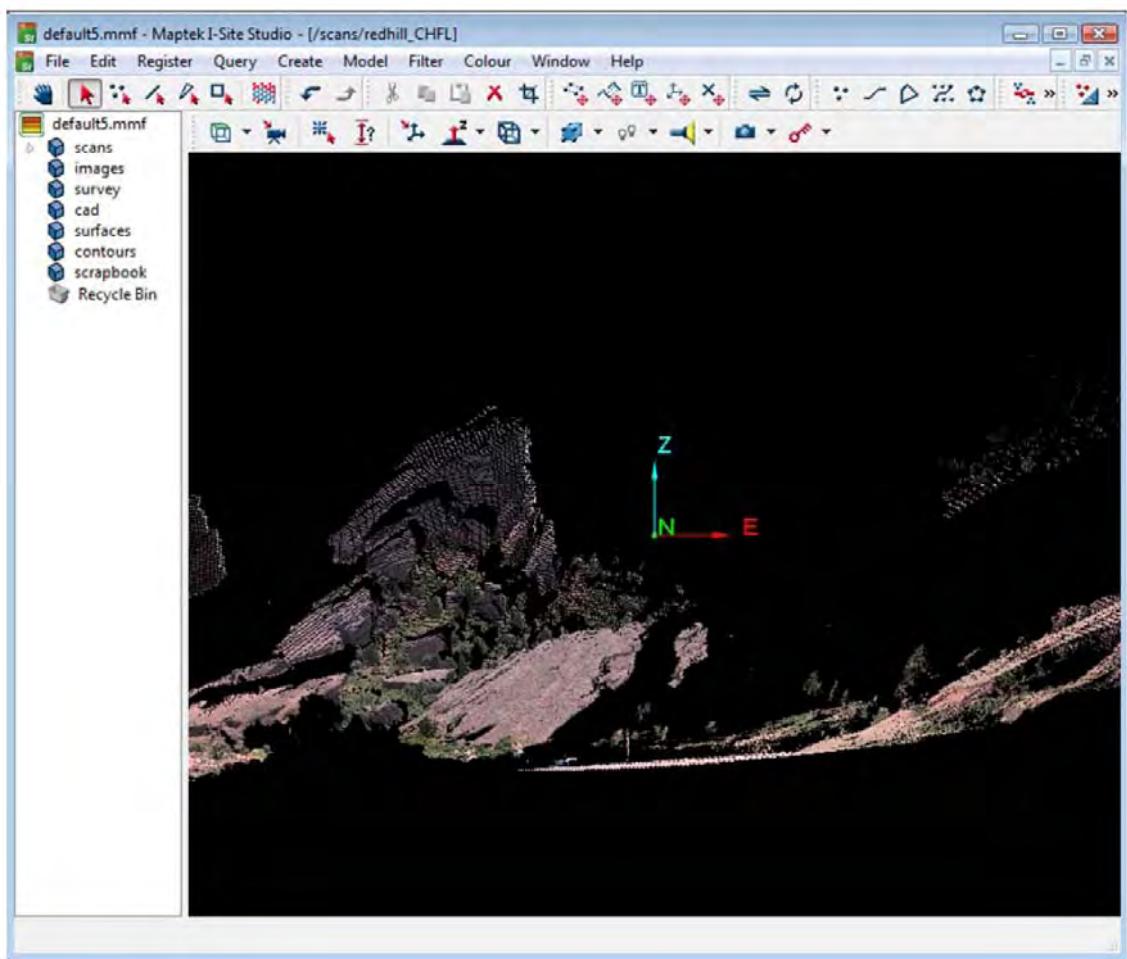
**Таблица 2: Компоненты системы**

	<b>Описание</b>	<b>Номер изделия</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Пример</b>
S	Электронный защитный ключ-заглушка I-Site Studio	771592	1	

## 2.4 Описание основных элементов системы

### 2.4.1 Программное обеспечение Maptek™ I-Site™ Studio

Программное обеспечение I-Site Studio выполняет обработку данных лазерного сканирования, используя полный набор средств визуализации, моделирования, управления данными, картографирования, обработки съемочных данных и данных САПР, анализа.



Пользовательский интерфейс I-Site Studio

Для получения наиболее детальной картины окружающего пространства, данные лазерного сканирования, полученные из различных источников, могут быть объединены с данными геодезических измерений, данными САПР или другими доступными пространственными данными.

Руководство, прилагаемое к инструменту HDS4400, содержит инструкции по установке и авторизации программного обеспечения I-Site Studio.



**Примечание:** Вы можете ознакомиться с Руководством по эксплуатации программного обеспечения I-Site Studio и другой документацией при установке программного обеспечения. Настоящее руководство не содержит эту информацию.

#### **2.4.2. Планшетный персональный компьютер HDS4400 и программное обеспечение**

Управление инструментом HDS4400 осуществляется с помощью планшетного персонального компьютера Xplore (ППК). ППК – это компактный регистратор данных с цветным графическим интерфейсом, выполненный в виде планшета и стилуса для ввода данных пользователем. Информация на жидкокристаллическом экране с активной матрицей хорошо читается при работе вне помещений.

ППК поставляется с установленным собственным программным обеспечением Hand Held Controller Software (HHCS) и настроен для работы с Вашим инструментом.

Рекомендуется использовать Ваш ППК **только** для управлением процессом сканирования, а не для каких-либо других целей.



Планшетный персональный компьютер HDS 4400

Использование программного обеспечения, сетевых карт и модемов, которые не предназначены для работы с Вашим ППК может привести к сбою настроек и неисправности системы. Обратите внимание, что в главе **5. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ** не описаны неисправности компьютера, возникшие в результате использования нелицензионного программного обеспечения или наличия вируса.

Программное обеспечение HHCS используется для ввода параметров сканирования, записи данных, получаемых с HDS4400, просмотра полученных сканов, а также для просмотра диагностической информации о приборе.

Соединение ППК с инструментом HDS4400 производится с помощью Ethernet кабеля. Данные сканирования передаются с ППК на рабочий компьютер через флэш-карту. Используйте стилус для ввода информации непосредственно на экране.



Подсоединение HDS4400 с помощью Ethernet кабеля



**Примечание:** ППК не имеет антивирусной защиты. Ввиду этого необходимо установить современную антивирусную программу на рабочем компьютере, где сканы обрабатываются. В противном случае повреждение ППК вирусом через флэш-карту может привести к неисправности ППК и потере данных сканирования.

### 2.4.3. Лазерный сканер HDS4400

Инструмент HDS4400 включает в себя несколько электронно-оптических измерительных систем (активных и пассивных) и связанные с ними системы управления и сбора данных, объединенные в одном надежном и компактном корпусе.



Лазерный сканер HDS4400

Первичная измерительная система фиксирует трехмерные координаты точек, а также интенсивность отражения сигнала для каждой точки. Рабочая скорость сканирования – 4400 точек в секунду.

Вторичная измерительная система представляет собой панорамную цифровую камеру, которая при работе с данными лазерного сканирования обеспечивает наложение цветной текстуры с более высоким пространственным разрешением, чем трехмерное облако точек. Камера может работать в широком динамическом диапазоне, имеет фильтры для удаления лазерных эффектов с изображения и использует заданные алгоритмы для корректировки дисторсии объектива.

Другие элементы инструмента HDS4400:

- Цифровой компенсатор наклона.
- Зрительная труба с сеткой нитей и сервоприводом.
- Красный лазерный указатель для ориентирования при выполнении подземных работ или внутри помещений.
- Простой в использовании пульт дистанционного управления для управления сканером.
- Съемный и перезаряжаемый аккумулятор, встроенный в корпус инструмента.
- Стандартный треггер установлен в нижней части корпуса инструмента и имеет цилиндрический уровень

#### 2.4.4. Аккумулятор HDS4400

Встроенный аккумулятор HDS4400 предназначен для работы только с данной системой. Использование аккумулятора другой марки приведет к повреждению инструмента HDS4400 и/или создаст угрозу для оператора.



Аккумулятор HDS4400



#### Предупреждение

Аккумуляторы, не рекомендованные к использованию компанией Maptek™, могут повредить инструмент HDS4400. Существует риск возгорания или взрыва.



#### Внимание

Используйте **только** аккумуляторы, рекомендуемые компанией Maptek™.

#### 2.4.5. Зарядное устройство аккумулятора HDS4400

Зарядное устройство аккумулятора HDS4400 не является источником питания инструмента. Устройство предназначено **исключительно** для зарядки аккумулятора, не следует его соединять с инструментом. Если вилка зарядного устройства была случайно вставлена в инструмент, инструмент или зарядное устройство не будут повреждены.



Зарядное устройство аккумулятора HDS4400

#### 2.4.6. Зарядное устройство ППК

Зарядное устройство ППК может использоваться для перезарядки внутренних батарей, а также как источник внешнего питания ППК.



Зарядное устройство ППК

#### 2.4.7. Зарядка аккумулятора

Чтобы зарядить аккумулятор, установленный в компьютере:

1. Подсоедините соответствующий источник питания, например адаптер переменного тока или переходник прикуривателя, к разъему питания.
2. Зарядка аккумулятора начнется после включения источника питания в сетевую розетку или гнездо прикуривателя в машине. Зеленый светодиод начнет мигать, указывая на процесс зарядки.

Процесс зарядки продлится до тех пор, пока уровень зарядки аккумулятора не достигнет 100%, при этом зеленый светодиод будет гореть непрерывно.



## **3. Настройка инструмента**

---

### **3.1. Общая информация**

Инструмент HDS4400 является высокоточным оптическим геодезическим прибором, разработанным для проведения работ в суровых климатических условиях. Обеспечивая необходимый уход за инструментом, Вы получите стабильность измерений и калибровки, а также эффективную работу в течение многих лет.

- Если инструмент или окуляр, или любой другой оптический элемент, на Ваш взгляд, повреждены, необходимо выполнить повторную калибровку.
- Никогда не снимайте любые наружные крышки, панели или зажимы, кроме крышки окуляра. Вышеназванные компоненты защищают инструмент от влияния окружающей среды. Внутри инструмента нет систем или компонентов, техническое обслуживание которых можно выполнить самостоятельно. Снятие любой панели, крышки или зажима автоматически аннулирует любую гарантию или договор об обслуживании. В случае неисправности инструмента, свяжитесь с местным поставщиком компании Leica.
- Регулярно чистите инструмент.
- ППК поставляется с защитными элементами экрана. Используйте их для защиты от повреждений.
- Следите за тем, чтобы посторонние предметы не попадали в порты ППК (не снимайте крышки, если ППК не используется).
- Всегда используйте упаковочный ящик Pelican для транспортировки или хранения ППК и инструмента, если они не используются.
- Всегда вынимайте аккумулятор из инструмента, если он не используется. В противном случае срок эксплуатации аккумулятора сократится.

### **3.2. Начало работы**

Прежде чем приступить к сканированию, убедитесь в наличии всех необходимых компонентов системы:

- Инструмент HDS4400
- ППК
- Кабель Ethernet
- Аккумулятор инструмента
- Штатив и треггер (поставляются отдельно)

### 3.3. Настройка инструмента и инициализация

Установите штатив с треггером в необходимом месте. Если используется съемочное обоснование, установите инструмент над пунктом сети.

1. Выдвиньте ножки штатива, обеспечив его устойчивое положение.
2. Затяните винты в нижней части ножек. Установите треггер на штатив и зафиксируйте его, затянув центральный крепежный винт.
3. Установите штатив таким образом, чтобы площадка штатива была расположена как можно ближе к горизонту.
4. Надежно воткните ножки штатива в землю.
5. Отгоризонтируйте треггер с помощью круглого уровня.
6. Поверните одновременно два установочных винта в разные стороны. Переместите пузырек в направлении, которое указывает указательный палец Вашей правой руки.
7. Центрируйте пузырек с помощью третьего установочного винта. При необходимости, выполните центрирование на точку съемки.
8. Установите инструмент на треггер и закрепите его с помощью фиксирующего винта. При установке сканера на треггер, старайтесь установить его так, чтобы окуляр находился на удобной для работы высоте.
9. Через 45 секунд после установки аккумулятора инструмент перейдет в режим готовности к работе, что будет показано двойным миганием зеленого светодиодного индикатора на задней панели сканера. Устанавливая аккумулятор, убедитесь, что защелка на крышке аккумулятора надежно закрыта и аккумулятор случайно не упадет.



#### Предупреждение

Никогда не оставляйте аккумулятор внутри сканера в течение длительного времени, так как это может привести к его разрядке (сохраняется незначительное потребление тока).



**10.** Снимите крышку окуляра. Крышка защищает сканер от повреждений, попадания воды или пыли. Всегда закрывайте окуляр крышкой, если инструмент не используется.



- 11.** Нажмите красную кнопку питания на пульте дистанционного управления, чтобы включить сканер. Вы услышите звуковой сигнал, сканер выполнит инициализацию, и, выполнив небольшой поворот, вернется в начальное положение. Зеленый индикатор будет мигать (смотрите рисунок в разделе **4.1, Работа сканера**).
- 12.** Выполните точное горизонтирование инструмента с помощью пузырька цилиндрического уровня, расположенного внутри окошка сканера.
- 13.** Используйте установочные винты треггера, чтобы горизонтировать пузырек по одной оси, затем используйте кнопку-переключатель, чтобы повернуть сканер на  $90^\circ$  и выполнить горизонтирование по другой оси. Нажмите кнопку-переключатель и определите направление поворота, используя левые или правые кнопки.





После включения питания необходима примерно 1 минута для инициализации системы управления и электронных систем инструмента HDS4400. По окончании инициализации сканер выдаст два звуковых сигнала, зеленый светодиод перестанет мигать. Вы можете приступить к работе со сканером и подсоединить его к ППК с помощью Ethernet кабеля. Обратите внимание, что это не стандартный соединительный кабель Ethernet, а Ethernet кабель с перекрёстными соединениями.

### 3.4. Высота инструмента

Для достижения высокой точности измерений используйте мерную рулетку. Измеряйте высоту до опорной метки на инструменте.



Опорная метка

Убедитесь, что единицы измерения на рулетке совпадают с единицами измерения, заданными в полевом компьютере и программном обеспечении I-Site Studio.



### 3.5. Зарядка аккумулятора сканера HDS4400

Рекомендуется зарядить аккумулятор сразу после приобретения инструмента. Инструмент поставляется с полностью заряженным аккумулятором, который может разрядиться с течением времени. Рекомендуется выполнить первоначальную зарядку.

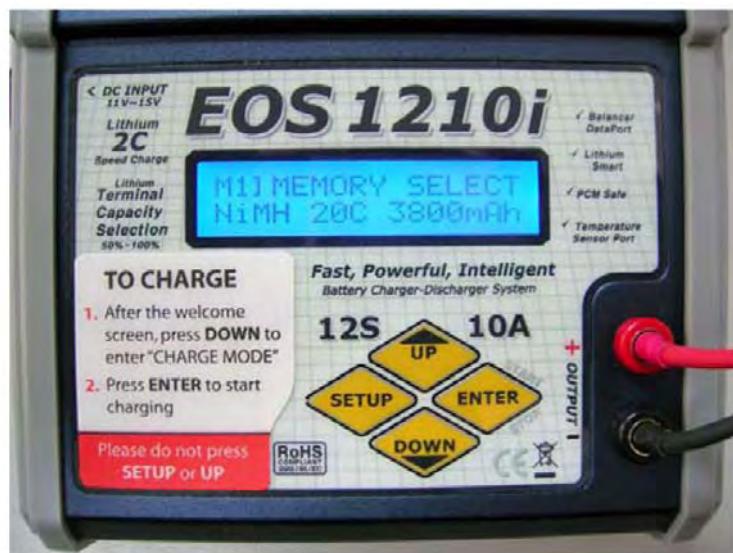
Инструмент поставляется со следующими компонентами, которые позволят выполнить полную и безопасную зарядку аккумулятора.

- Адаптер переменного тока (100-240 В) для зарядного устройства аккумулятора - 1 шт. (769988)
- Зарядное устройство для аккумулятора (Hyperion EOS 1210i) – 1 шт. (769985)
- Кабель для зарядки аккумулятора – 1 шт. (769986)
- Кабель питания для зарядного устройства аккумулятора – 1 шт.
- Никель-металл-гидридный аккумулятор 3800 – 2 шт. (769977)



### 3.5.1. Зарядка

Следуя приведенным ниже инструкциям, Вы обеспечите максимальный срок службы аккумулятора.

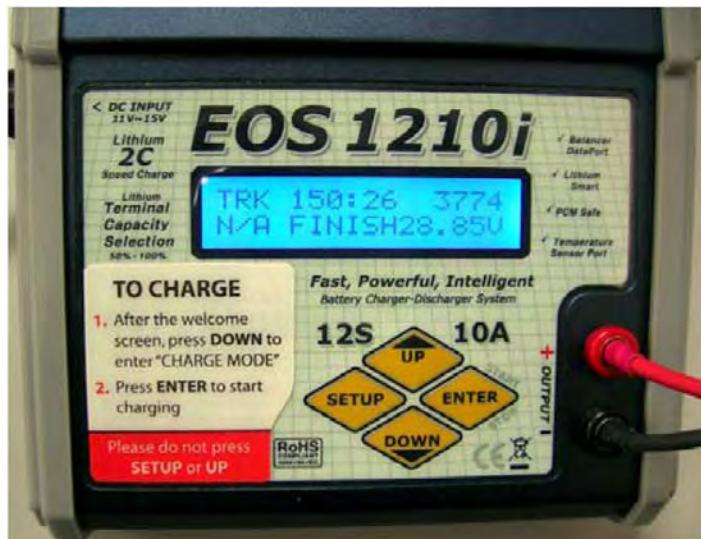


1. Убедитесь, что питание включено и все кабели подсоединенны.



2. Подсоедините зарядное устройство к адаптеру переменного тока.





3. Вставьте кабель зарядки аккумулятора в выходные гнезда зарядного устройства.
4. Вставьте кабель зарядки аккумулятора в никель-металл-гидридный аккумулятор 3800. Вставьте кабель питания в сетевую розетку.
5. После включения питания, на зарядном устройстве в верхней строке появится надпись **M1] MEMORY SELECT** (выбрать память) и **NiMH, 20C, 3800mAh** (никель-металл-гидридный 20C, 3800 мАч), чередуясь с надписью **C: 1.5A, D: 1.0A** в нижней строке.
6. Нажмите кнопку **Down** (вниз), чтобы перейти в режим зарядки (CHARGE MODE NiMH, 20C, 3800mAh). Нажмите кнопку **Enter** (ввод), чтобы начать зарядку никель-металл-гидридного аккумулятора 3800 (**[NiMH] BATTERY, CHARGE START**).



### Предостережение

Если на экране появится другая информация (отличающаяся от указанной в п.6), рекомендуется отключить и повторно включить питание зарядного устройства.

Сообщение о процессе зарядки будет отображаться до полной зарядки аккумулятора. После завершения зарядки зарядное устройство выдаст несколько звуковых сигналов, и на экране зарядного устройства появится сообщение об окончании зарядки. Теперь можно отключить питание. Никель-металл-гидридный аккумулятор 3800 полностью заряжен, готов к использованию и может быть отсоединен.



### Внимание

Если какие-либо сообщения, отображаемые на зарядном устройстве, отличаются от указанных выше, свяжитесь с местным поставщиком компании Leica или её представителем. **Не пытайтесь в этой ситуации зарядить Ваш аккумулятор** – Вы можете его повредить.

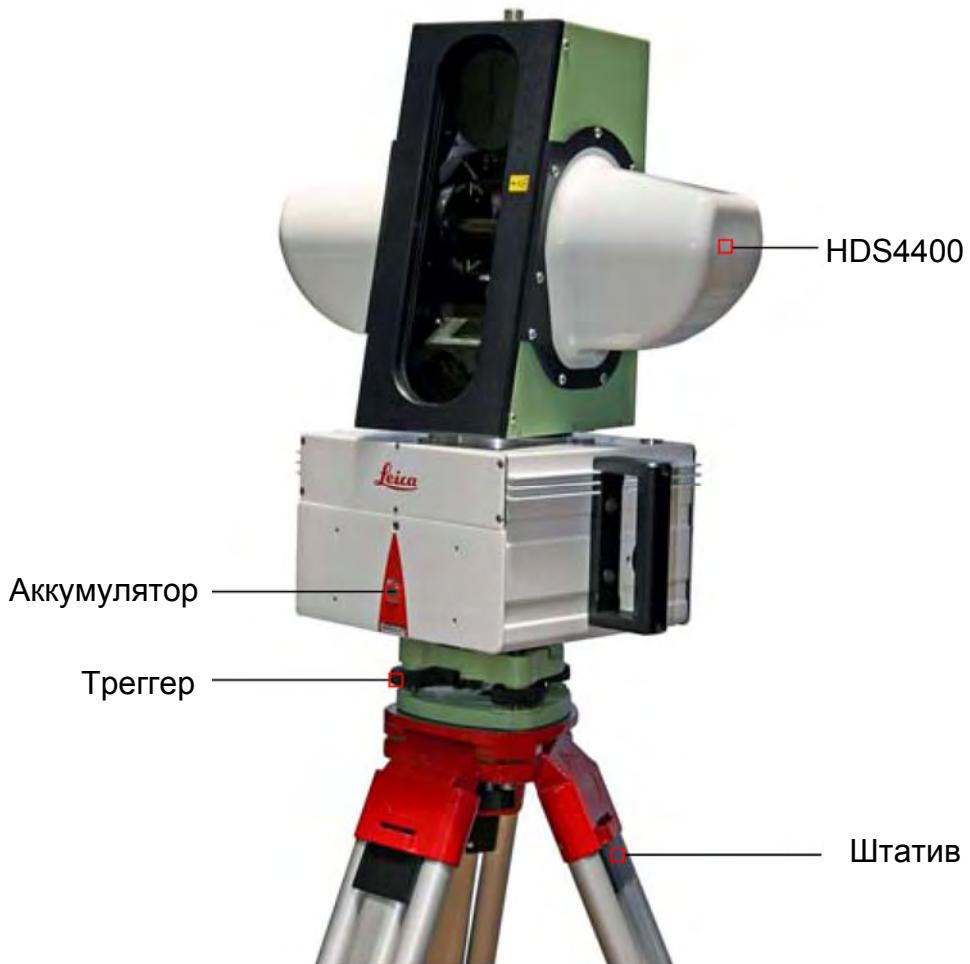


## 4. Сканер

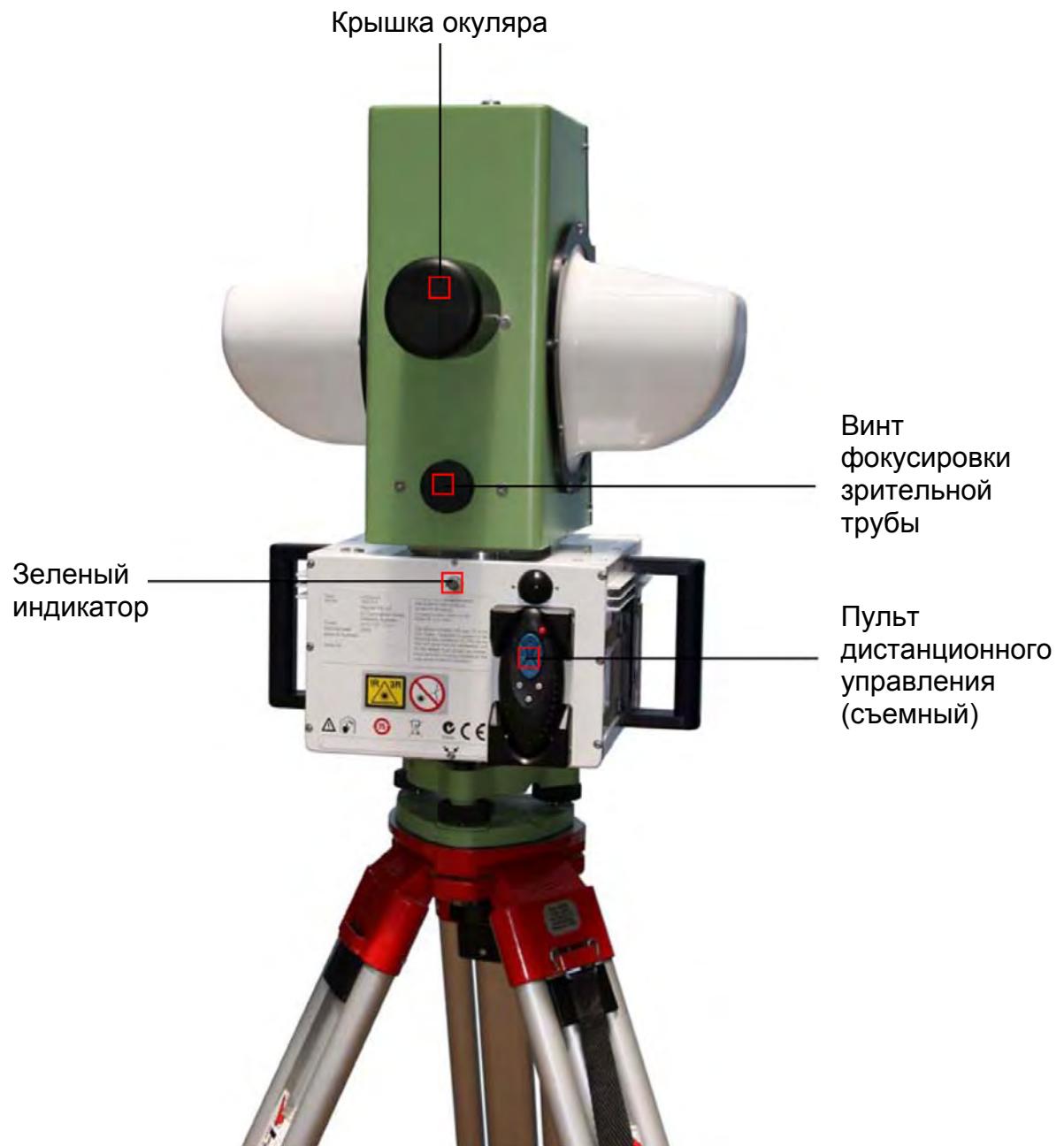
---

### 4.1. Работа сканера

Для управления инструментом HDS4400 используется пульт дистанционного управления, прикрепленный к задней панели сканера, и программное обеспечение HHCS. Установите инструмент на стандартный геодезический штатив с помощью треггера. Схема установки инструмента и его компоненты показаны на рисунке ниже.



На рисунке ниже показаны все органы управления и отдельные элементы конструкции прибора, расположенные на задней панели сканера.



После выполнения действий, описанных в главе **3. НАСТРОЙКА ИНСТРУМЕНТА**, прежде чем приступить к сбору данных сканирования, необходимо ориентировать инструмент путем наведения на заднюю точку. Аналогичный метод ориентирования используется при выполнении съемки с помощью тахеометра.



Кольцо  
фокусировки  
сетки нитей

Снимите крышку окуляра, открутив ее. Окуляр имеет кольцо фокусировки сетки нитей. Используйте винт фокусировки зрительной трубы, расположенный под окуляром, для фокусировки на цель.

Поверните ручку фокусировки против часовой стрелки, чтобы сдвинуть фокус от сканера. Чтобы избежать параллакса убедитесь, что сетка нитей и объект находятся точно в фокусе.



Для поворота зрительной трубы используйте пульт дистанционного управления, как показано на рисунке выше. Пульт крепится на задней панели сканера и, при необходимости, может быть снят. Радиус действия пульта дистанционного управления до 10 м.

Привязка сканера к выбранной системе координат производится путем наведения зрительной трубы на выбранную заднюю точку (ввод данных в HHCS для этого случая описан в разделе **4.4. Присвоение имен сканам**). Поскольку зрительная труба используется только для ориентирования по азимуту, в инструменте предусмотрено точное наведение в горизонтальной плоскости и грубое ступенчатое наведение по высоте. Нет необходимости выполнять точное наведение сетки нитей на требуемую точку по высоте, хотя при этом Вы должны выполнить наведение как можно ближе к ней.

Разворот зрительной трубы выполняется с помощью сервопривода, обеспечивающего быстрый разворот или точное наведение. При однократном нажатии на правую или левую кнопку на пульте управления инструмент повернется на минимально возможный угол. При нажатии и удерживании одной из этих кнопок инструмент начнет разворот сначала медленно, а через несколько секунд - с высокой скоростью для грубого наведения. В условиях слабого освещения Вы можете включить лазерный указатель. Луч смещен вправо от зрительной трубы на 20 мм и может использоваться для ориентирования с помощью задней точки.

Не направляйте лазерный луч прямо в глаза.

Если ориентирование завершено и в ППК введены верные данные, в программном обеспечении HHCS перейдите к закладке **acquire** (сканирование). Инструмент перейдет в режим сбора данных и начнет формировать фотопанораму, которая используется для определения зоны сканирования.

После завершения сканирования, выключите инструмент, прежде чем положить его в ящик для хранения. При нажатии кнопки питания, инструмент вернется в исходное положение. Вы услышите звуковой сигнал (щелчок), как только инструмент будет зафиксирован в транспортировочном положении, не допускающем его смещения при упаковке.



## Внимание

Информацию об условиях транспортировки инструмента Вы найдете в разделе **6.2. Транспортировка**.



## Предупреждение

Прежде чем остановиться, инструмент может повернуться максимум на +/-190°. Любые попытки повернуть инструмент после остановки приведут к его серьезному повреждению. Если при включении инструмента окажется, что батарея разряжена, он не будет разблокирован, и может попытаться выполнить разворот, невзирая на фиксатор. В этом случае Вы не сможете выключить инструмент. Немедленно снимите аккумулятор (это безопасно, так как фиксатор деактивирован) и замените его новым, полностью заряженным.

## 4.2. ППК и работа программного обеспечения

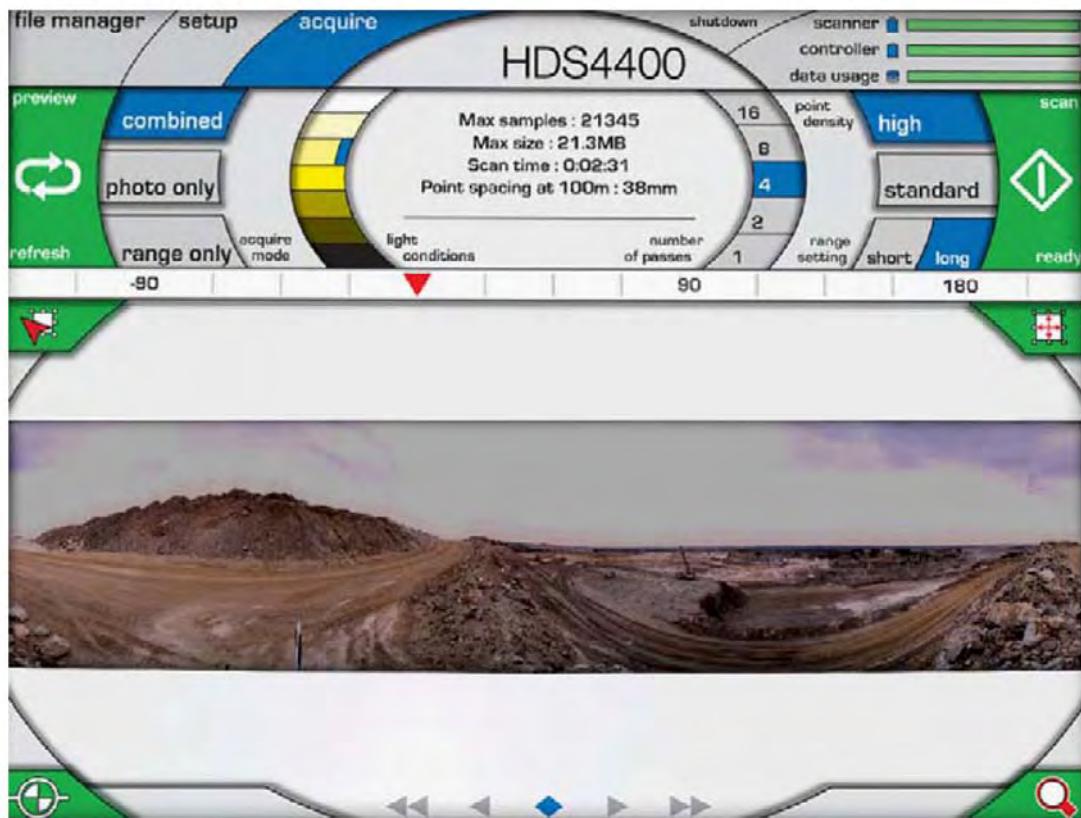
ППК и установленное производителем программное обеспечение образуют систему, предназначенную для обеспечения простого и эффективного управления инструментом и сбора данных при неблагоприятных окружающих условиях.

Набор защитных средств экрана поставляется в комплекте с оборудованием, и рекомендуется к использованию для защиты системы в полевых условиях.

ППК – это компьютер, работающий только с программным обеспечением ННС. Не рекомендуется изменять конфигурацию компьютера или параметры программного обеспечения или прибора, это может повлиять на работу системы.

Любая неисправность в работе системы, вызванная изменением настроек системы пользователем на ППК аннулирует гарантию. Устранение вышеуказанных неисправностей не предусматривается договором технического обслуживания.

Управление ППК осуществляется с помощью прилагаемого стилуса. Используйте стилус для ввода информации или совершения действий на экране. После включения ППК выполнит инициализацию оперативной системы и программного интерфейса.



### 4.3. Менеджер файлов

Используйте вкладку **file manager** (менеджер файлов) для выбора и просмотра параметров уже выполненных сканов. В нижней части экрана находится система просмотра файлов (в стиле Windows), позволяющая просмотреть уменьшенные изображения сканов, их названия, даты, количество точек и размер файла. При выборе отдельного скана, в верхней части экрана будет показано панорамное изображение с границами сканирования.

Как и при работе в Windows, Вы можете систематизировать сканы по дате файла, его имени или размеру, нажав на необходимый параметр сортировки в строке заголовка. Вы можете использовать любую из пяти иконок, расположенных в верхней части панорамного изображения, чтобы выбрать способ отображения отсканированных данных.

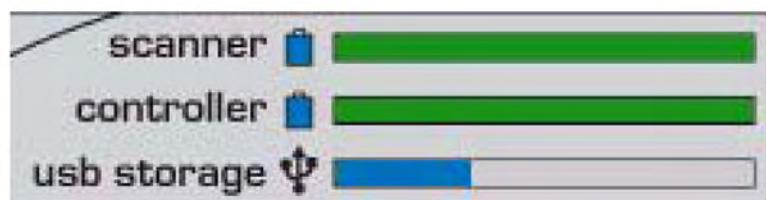


При нажатии на эти иконки (слева направо) Вы сможете просмотреть данные сканирования в фотографических цветах, в градациях серого, цветовом интервале (фиолетовый и белый), цветовом спектре по интенсивности или одноцветном режиме. Заголовок над уменьшенными изображениями сканов содержит несколько иконок. Чтобы удалить скан нажмите на иконку «корзина», и подтвердите выбор этого действия.

Нажмите на значок «зеленая стрелка», чтобы восстановить скан. Если в контроллер вставлена USB флэш-карта, появится значок:



Выберите необходимый скан и нажмите на этот значок. После подтверждения действия скан будет передан на флэш-карту. Нажмите на значок «зеленая стрелка» повторно, чтобы восстановить скан. В правом верхнем углу экрана ППК показан трехуровневый индикатор:



- **scanner** (сканер) – Показывает уровень заряда аккумулятора инструмента (если он подсоединен). При низком уровне заряда на экране ППК будет показано предупреждение.
- **controller** (контроллер) – Показывает уровень заряда аккумулятора ППК.
- **USB storage** (память USB) – Показывает доступный объем памяти на флэш-карте. Данный индикатор отображается, только если флэш-карта вставлена в ППК.

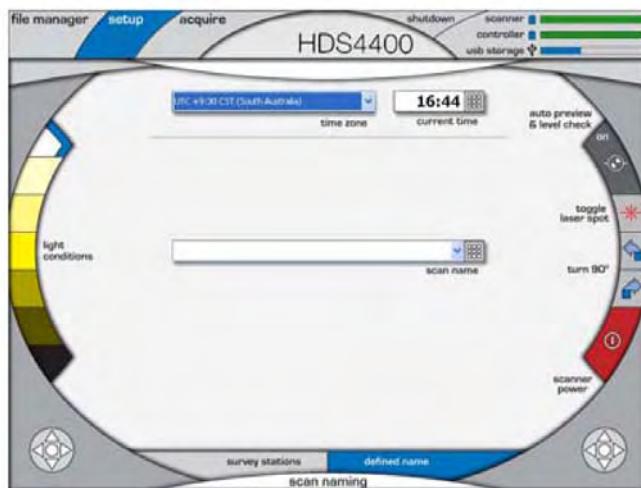
Закладки **shutdown** (выключение), для выключения или перевода ППК в ждущий режим, и **connect to scanner** (соединение со сканером) отображаются в верхней части экрана **file manager** (менеджера файлов).

Если ППК не подсоединен к сканеру с помощью Ethernet кабеля, но выбрана закладка **connect to scanner** (соединение со сканером), появится сообщение об ошибке **Unable to connect to scanner** (невозможно соединиться со сканером). Аналогичное сообщение появится при попытке подключиться к инструменту до завершения инициализации. Когда Вы готовы к работе, выберите закладку **connect to scanner** (соединение со сканером).



#### 4.4. Присвоение имен сканам

После успешного соединения с инструментом, вместо закладки **connect to scanner** (соединение со сканером) появятся закладки **setup** (настройка) и **acquire** (сканирование).



В нижней части экрана ППК отображен экран **scan naming** (присвоение имен сканам), который позволит идентифицировать необходимый скан, используя выбранное имя скана или известной точки геодезической сети (станции).

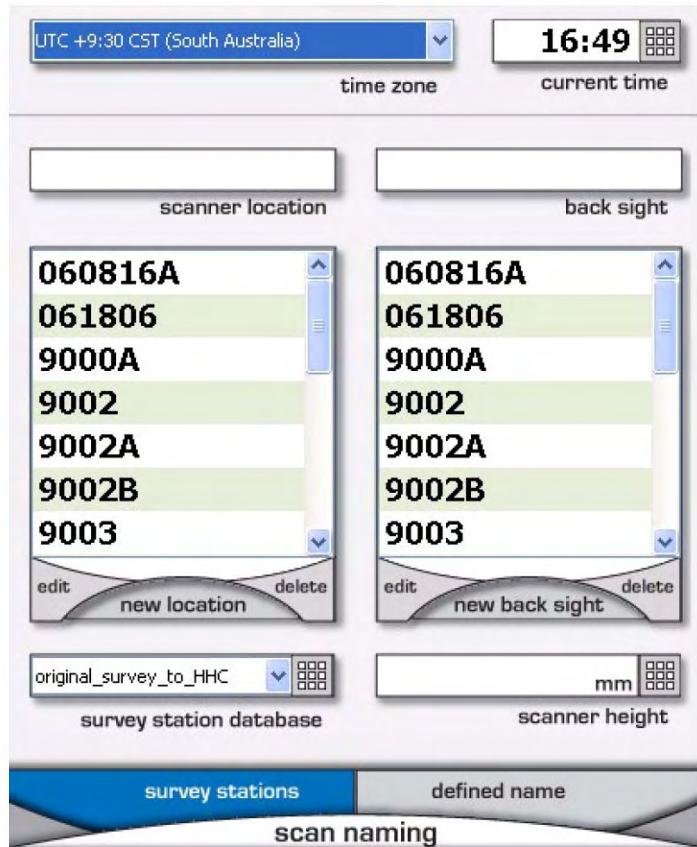
Если для привязки скана станция не используется, выберите в нижней части экрана (по умолчанию) **defined name** (заданное имя) (как показано на рисунке выше). Введите имя и нажмите кнопку **accept** (принять), чтобы подтвердить введенное имя. Выберите закладку **acquire** (сканирование) в верхней части экрана.



Если Вы привязываете инструмент с использованием известной точки геодезической сети, выберите **survey stations** (станции) в нижней части экрана. В ППК можно сохранить несколько баз данных съемочных станций для различных объектов съемки. Выберите необходимую базу данных в выпадающем списке в центре нижней части экрана.

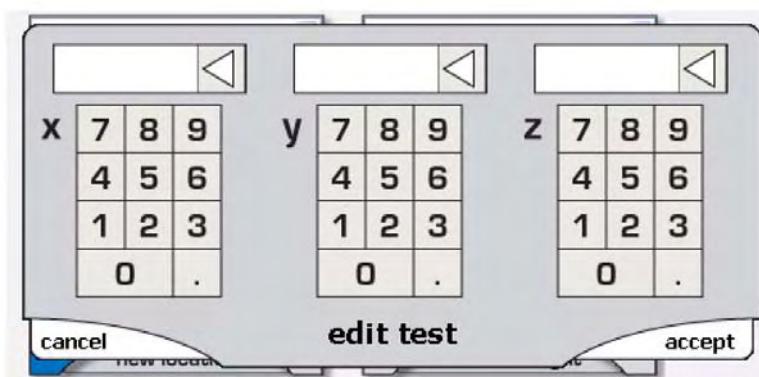
Выберите местоположение инструмента из списка или создайте новое. Аналогично выберите или создайте местоположение задней точки визирования. Вы можете создать новый пункт, нажав **new location** (новое местоположение). Введите новое имя на панели и нажмите кнопку **accept** (принять).

Чтобы удалить вновь введенные пункты, выберите их и нажмите кнопку **delete** (удалить).



Вы можете отредактировать имя файла.

Вы можете загрузить данные с офисного персонального компьютера в виде текстового файла (в формате E, N, RL, имя станции) через флэш-карту. Эти файлы будут автоматически синхронизированы при установке флэш-карты.



Названия станций, координаты которых внесены в базу данных съемочных станций, обозначены черным цветом. Названия станций без координат обозначены красным цветом.

Координаты отображаются в текстовом файле базы данных станций. Измерьте высоту инструмента от уровня земли до центра винта, как обозначено на инструменте. Введите высоту инструмента в миллиметрах.

Средства управления инструментом помогают правильно выставить его на штативе и подготовить к съемке.

На экране **survey stations** (станции) имеются следующие средства управления:

- **turn 90°** (Повернуть на 90°) - повернуть инструмент на 90° для горизонтирования с помощью пузырька цилиндрического уровня.
- **toggle laser spot** (Включить/выключить лазерное пятно) – выключить или выключить красный лазерный указатель для ориентирования на заднюю точку при плохом освещении.
- **light conditions** (Условия освещения) – установить уровень экспозиции для цветного цифрового изображения. Переместите маркеры вниз при недостаточном освещении и вверх при ярком свете.
- **auto preview & level check** (автоматический создание фотопанорамы и проверка уровня) – не выключайте проверку уровня, если необходимо выполнить автоматическую компенсацию наклона.
- **scanner power** - выключение инструмента

После ввода всех параметров для **survey stations** (станций), нажмите закладку **acquire** (сканирование), чтобы продолжить работу.

Инструмент сориентирован на начальное направление (0°). Настройки съемки будут иметь префиксы к имени базы данных станций.

Ко всем именам сканов автоматически добавляются четыре буквы.

- Первая буква обозначает режим сбора данных: **C – Combined** (комбинированный), **P – Photo** (только фотоснимок), **R – Range** (только сканирование). Режим устанавливается при настройке сканирования.
- Вторая буква обозначает разрешение скана: **H – High** (высокое), **S – Standard** (стандартное). Устанавливается при настройке сканирования.
- Третья буква обозначает диапазон сканирования: **N – Near** (малый диапазон расстояний), **F – Far** (большой диапазон расстояний). Устанавливается при настройке сканирования.
- Четвертая буква дает информацию об уровне наклона (если инструмент находится в пределах диапазона действия компенсатора).

## 4.5. Лазерное сканирование с помощью ППК

Панель **acquire** (сканирование) позволяет Вам просмотреть окружающее пространство до начала сканирования. Вы также можете установить параметры сканирования, настроить и отобразить диагностическую информацию о приборе.



### 4.5.1. Создание фотопанорамы и наклон сканера

Если режимы **auto preview** (автоматическое создание фотопанорамы) и **level check** (проверка уровня) включены, при переходе на панель **acquire** (сканирование) инструмент приступит к съемке фотопанорамы и к проверке уровня. Это займет около одной минуты. На фотопанораме Вы можете задать диапазон сканирования. Если режим автоматического создания фотопанорамы выключен или отменен, рабочая область будет показана черным цветом.

В нижнем левом углу экрана отображается информация о наклоне инструмента. Предусмотрено три вида индикации наклона:

- Режим автоматического создания фотопанорамы не включен или отменен (нет информации)



- Сканер находится в пределах диапазона действия компенсатора.



- Сканер находится вне пределов диапазона действия компенсатора.



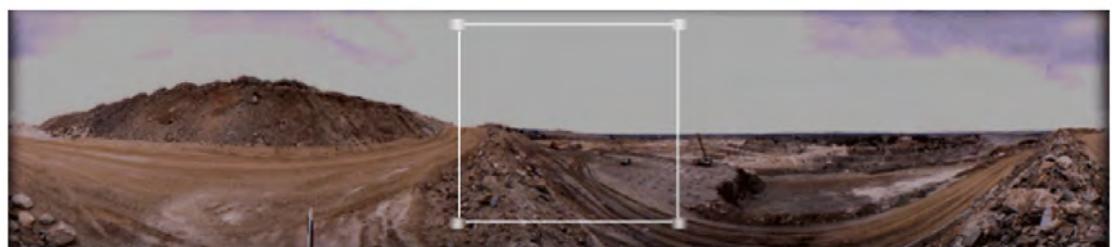
Если во время съемки фотопанорамы сканер выходит из пределов диапазона действия компенсатора, необходимо выполнить повторное горизонтирование инструмента (если необходимо, чтобы данные на этой станции были горизонтированы). Затем необходимо повторно получить фотопанораму, и убедиться, что инструмент находится в пределах диапазона действия компенсатора.

#### 4.5.2. Выбор области сканирования

В центре экрана находится шкала с обозначением углов (в градусах). На этой шкале при сканировании отображается азимут от задней точки или от начального направления по умолчанию, если задняя точка не задана.



Область под шкалой (занимающая примерно четверть экрана) показывает максимальную область сканирования ( $360^\circ$  по горизонтали,  $80^\circ$  по вертикали). Чтобы задать определенную область для сканирования, проведите стилусом через эту область, чтобы получился прямоугольник. Вы можете изменить размер прямоугольника, перетаскивая стилусом его границы.



Чтобы установить максимально возможную область сканирования ( $360^\circ$  по горизонтали,  $80^\circ$  по вертикали), дважды нажмите на фотопанораму или нажмите на кнопку выбора максимального диапазона сканирования.

Нажмите кнопку **clear extents** (удалить заданный диапазон), чтобы отменить заданные параметры.



Нажмите кнопку **magnify** (увеличить), чтобы увеличить масштаб фотопанорамы и более точно обозначить область сканирования.

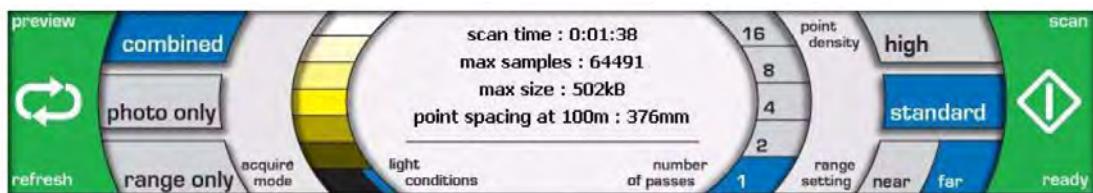


Если Вы проведете стилусом по шкале азимута, будет выбрана область сканирования с полем зрения по вертикали 80° и выбранным по шкале полем зрения по горизонтали.



#### 4.5.3. Установка параметров сканирования

Для выбора необходимого количества сканов используйте инструменты в верхней части экрана.

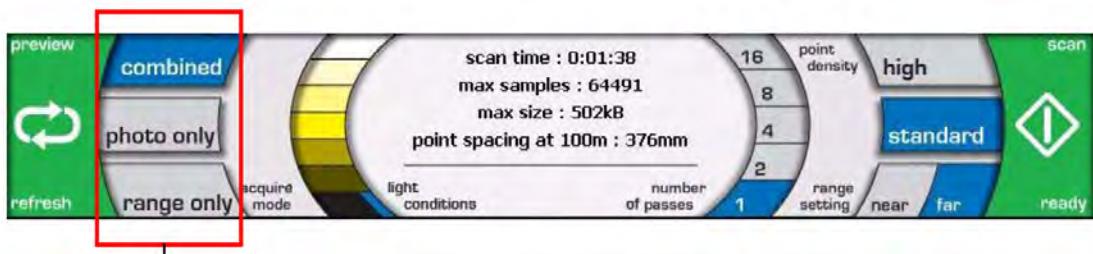


Нажатием кнопки **preview** (предварительный просмотр) можно обновить исходную фотопанораму. Это может быть необходимо для проверки компенсации наклона или перенастройки условий освещения.

Используя стилус, выберите область сканирования на фотопанораме.

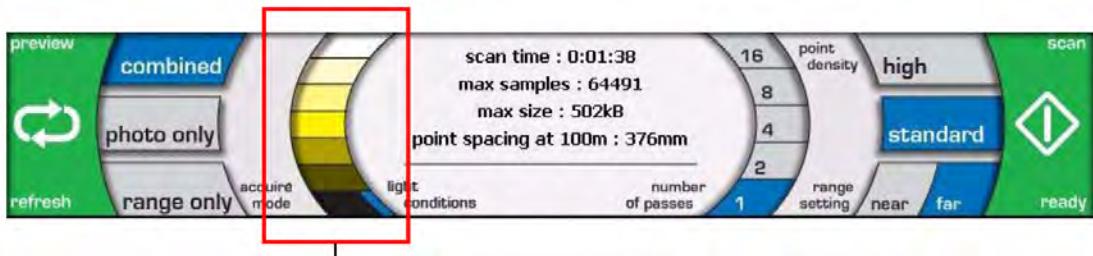


Затем выберите режим записи данных. Можно выбрать один из трех режимов: **combined** (комбинированный, задан по умолчанию), **photo only** (только фото) или **range only** (только сканирование). В первом случае будут записаны данные сканирования (облако точек) и фотоизображение, во втором – только фотоизображение, а в третьем – только облако точек.



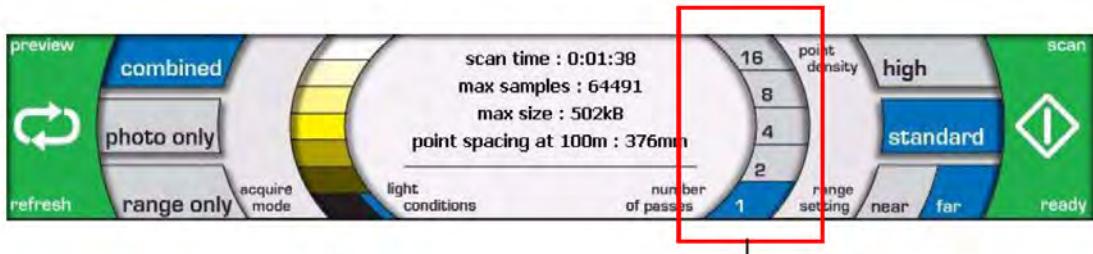
Выбирайте здесь

Выберите условия освещения.



Выбирайте здесь

Выберите количество проходов сканирования.

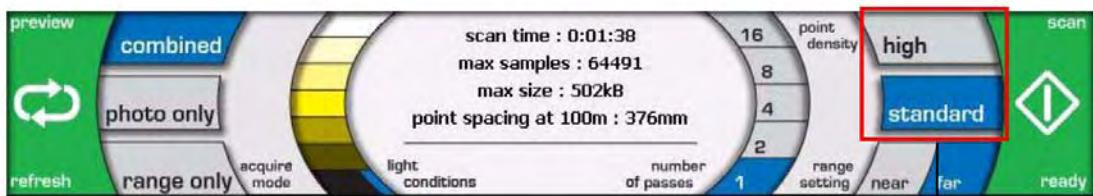


Выбирайте здесь

Выполнение нескольких проходов сканирования с одной и той же станции позволяет уменьшить среднеквадратическую ошибку измерения координат точек. Повышение точности измерений пропорционально квадратному корню количества выполненных сканов. Соответственно, выполнение четырех сканов уменьшит среднеквадратическую ошибку в два раза, выполнение восьми сканов - приблизительно в три раза.

Выберите плотность точек скана. Вы можете задать два типа плотности:

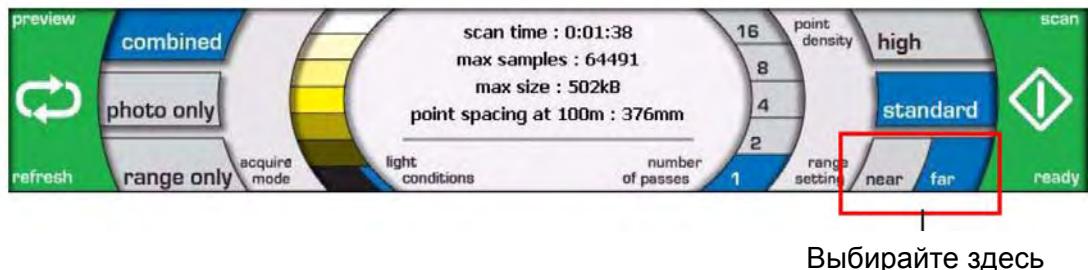
- High (Высокая): угловое разрешение -  $0.108^\circ$
- Standard (Стандартная):  $0.216^\circ$



Выбирайте здесь

Что касается дистанции сканирования, то Вы можете выбрать **near** (малый диапазон расстояний) или **far range** (большой диапазон расстояний):

- **near** – от 5 до 180 м
- **far range** – от 30 до 700 м (при отражательной способности цели 80%)



Очевидно, что скан с высокой плотностью съемки содержит в четыре раза больше точек в отличие от скана со стандартной плотностью. После установки параметров сканирования, нажмите на закладку **scan** (сканировать). Появится индикатор выполнения процесса сканирования. Сканер при этом автоматически повернется на начальное положение для сканирования.



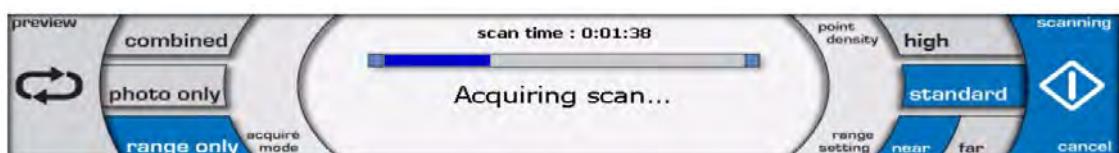
#### Предупреждение

Во время работы не смотрите в апертуру лазера.



#### Предупреждение

Не смотрите в зрительную трубу при сканировании.



При сканировании зрительная труба автоматически переместится в самое нижнее положение. После начала сканирования на задней панели инструмента начнет мигать зеленый индикатор, указывая на работу лазера. Не прикасайтесь к инструменту во время работы. Чтобы отменить сканирование, нажмите на закладку **scanning cancel** (отмена сканирования).

После завершения сканирования сканер автоматически вернется в исходное положение. В HNCS появится индикатор выполнения процесса передачи данных, который может оставаться на экране в течение нескольких секунд до появления сообщения о завершении сканирования.

Нажмите **OK**, чтобы настроить параметры для следующего сканирования или перейти на новую станцию. Вы можете вернуться в экран настройки параметров, чтобы переименовать или выбрать новую станцию. Чтобы перейти на новую станцию, выключите инструмент с помощью ППК или нажмите на красную кнопку на пульте дистанционного управления.

Ввиду ограниченного объема буфера для хранения данных в инструменте, сканы большого размера не могут быть сохранены в инструменте в полном объеме.

Чтобы сохранить такие сканы, при выполнении съемки инструмент делает паузу около одной минуты, чтобы загрузить часть данных в ППК и затем продолжит сканирование. В этот момент не следует прикасаться к инструменту и ППК. После завершения сканирования перейдите к вкладке **file manager** (менеджер файлов), чтобы просмотреть список полученных сканов.

## 5. Поиск и устранение неисправностей

---

### 5.1. Сканер не включается

Сканер не включается; зеленый светодиодный индикатор часто мигает.

**Решение:** Аккумулятор полностью разряжен. Выньте и перезарядите аккумулятор или вставьте запасной аккумулятор и попробуйте включить инструмент повторно.

Сканер не включается; зеленый светодиодный индикатор не мигает.

**Решение:** Не работает пульт управления. Замените батарею питания пульта или используйте запасной пульт управления из комплекта системы.

### 5.2. Нет соединения

На экране ППК появилось сообщение об ошибке **failed to detect a scanner** (невозможно обнаружить сканер).

**Решение:** Убедитесь, что Вы используете прилагаемый красный Ethernet кабель с перекрёстным соединением (не стандартный кабель Ethernet). Убедитесь, что кабель надежно подсоединен к разъемам на ППК и сканере.

### 5.3. Сканер свободно вращается

При извлечении сканера из переносного ящика он свободно вращается.

**Решение:** Аккумулятор был снят (или разряжен) до выключения инструмента, или разрядился до уровня, когда невозможно выполнить блокировку сервопривода. Замените аккумулятор на новый. Включите питание сканера, дождитесь окончания инициализации и выключите сканер в соответствии с инструкциями. Теперь механизм блокировки включен.

### 5.4. Нечеткое изображение в зрительной трубе

Изображение в зрительной трубе нечеткое.

**Решение:** При начале сканирования зрительная труба направлена в землю. Нажмите на синюю кнопку выбора направления зрительной трубы пульта дистанционного управления, чтобы установить зрительную трубу в требуемом положении. Используйте кольцо фокусировки на задней панели сканера, чтобы навести фокус.

### 5.5. Поиск и устранение неисправностей ППК

При возникновении неисправностей в работе инструмента отправьте письмо с диагностической информацией в службу поддержки по адресу:

[euro-support@hds.leica-geosystems.com](mailto:euro-support@hds.leica-geosystems.com)



## **6 Уход и транспортировка**

---

### **6.1. Проверка и юстировка**

Механическое воздействие, такое, например, как частая транспортировка или небрежное обращение могут повлиять на точность работы инструмента. Оператору рекомендуется как минимум один раз в год передавать инструмент производителю для выполнения поверки и юстировки, особенно в случаях, если инструмент подвергался сильным механическим воздействиям.

### **6.2. Транспортировка**

#### **6.2.1. Транспортировка в поле**

Используйте ящик Pelican, чтобы доставить инструмент на территорию работ. Снимайте инструмент со штатива и переносите его за ручки, чтобы установить на новой точке.

#### **6.2.2. Транспортировка в автомобиле**

Никогда не перевозите инструмент в автомобиле без ящика. Вибрация и удары могут повредить инструмент. Всегда перевозите инструмент в ящике Pelican.

#### **6.2.3. Перевозка**

При перевозке продукта по железной дороге, на морском судне или в самолете, всегда используйте оригинальную упаковку Leica Geosystems, транспортный контейнер и картонную коробку, или их аналоги, чтобы защитить прибор от ударов и вибрации.

При перевозке инструмента, убедитесь, что сервопривод не заблокирован. Для этого выньте аккумулятор до выключения питания инструмента. Блокирующий механизм будет отключен.

#### **6.2.4. Транспортировка и пересылка аккумуляторов**

Сотрудник, ответственный за инструмент, при перевозке или пересылке аккумуляторов должен убедиться, что при этом соблюдаются все действующие национальные и международные правила и законы. Для получения подробной информации об этом, перед перевозкой или пересылкой аккумуляторов свяжитесь с местной транспортной компанией.

## 6.3. Хранение

### 6.3.1. Инструмент

При хранении оборудования соблюдайте температурный режим. Будьте особенно внимательны при хранении оборудования в автомобиле в летний период времени. Более подробную информацию Вы найдете в главе 8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

### 6.3.2. Аккумулятор

- Чтобы избежать разрядки аккумулятора обеспечьте диапазон температуры хранения (от -20°C до +30°C) и низкую влажность.
- При соблюдении рекомендуемого диапазона температуры хранения полностью заряженный аккумулятор может храниться до 6 месяцев. По истечении указанного периода необходимо его перезарядить.
- Извлеките аккумулятор из инструмента и зарядного устройства перед хранением.
- После окончания хранения, зарядите аккумулятор перед использованием.
- Защищайте аккумулятор от влаги. Протрите влажный аккумулятор перед использованием или хранением.

## 6.4. Чистка и сушка

### Система

Панели и крышки выполнены из металла с порошковым покрытием и цветного пластика. Для удаления пыли и грязи используйте мягкую тряпку, смоченную в теплой воде. Перед чисткой убедитесь, что крышка окуляра находится на своем месте.

### Оптические поверхности



#### Предупреждение

Смотреть на лазерный луч опасно.

Используйте сжатый под низким давлением азот для удаления пыли с оптических поверхностей (апертура лазера и линзы окуляра). Отпечатки пальцев или другие следы могут быть удалены с помощью чистой влажной тряпки без использования растворителей. Окно сканера и окуляр имеют антиотражающую поверхность. Будьте осторожны при вытиании поверхности насухо.

## **ППК**

Для чистки ППК используйте сжатый под низким давлением воздух или мягкую, сухую тряпку.

## **Зарядное устройство**

Для чистки используйте только чистую, сухую, безворсовую тряпку.

## **Влажность**

При использовании продукта в условиях высокой влажности, перед его упаковкой необходимо высушить инструмент, транспортный контейнер, пенопластовые вкладыши и аксессуары (при температуре не более 40° С). Не упаковывайте указанные детали, пока они не высохнут полностью.

## **Кабели и контакты**

Следите, чтобы контакты были чистыми и сухими. Удаляйте любую пыль с контактов соединительных кабелей.



## 7 Техника безопасности

---

### 7.1. Общая информация

Инструкции по технике безопасности позволяют лицу, ответственному за инструмент, и лицу, которое непосредственно с ним работает, предвидеть и избегать опасности при эксплуатации.

Лицо, ответственное за инструмент, обязано удостовериться, что все пользователи ознакомлены с данными инструкциями, они им ясны и понятны, а также руководствуются ими в работе.

### 7.2. Использование по назначению

Разрешенное использование:

- Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
- Измерение расстояний.
- Запись результатов измерений.
- Выполнение расчетов с помощью программного обеспечения.
- Лазерное целеуказание.
- Обмен данными с внешними устройствами.

Не рекомендуется выполнять следующее:

- Использовать продукт без соблюдения инструкций.
- Использовать не по назначению.
- Отключать системы безопасности.
- Удалять предупредительные обозначения.
- Открывать продукт с помощью отвертки или аналогичных инструментов.
- Модифицировать продукт.
- Использовать после незаконного присвоения.
- Использовать продукт с явными повреждениями или дефектами.
- Использовать продукт с аксессуарами других производителей без письменного предварительного согласия компании Maptek™.
- Пренебрегать мерами безопасности, установленными на территории работ, например, при выполнении измерений на дороге.



#### Предупреждение

Действия, которые не рекомендуется выполнять, могут привести к неисправности или повреждению прибора, увечьям.

Только квалифицированные операторы с профессиональным образованием могут использовать данный продукт. Лицо, ответственное за оборудование, обязано информировать пользователя о возможных опасностях и путях их предотвращения. Не допускайте использования продукта, пока пользователь не пройдет полный инструктаж.

## 7.3. Ограничения в использовании

### Окружающая среда

Инструмент предназначен для использования в условиях окружающей среды, пригодных для проживания и деятельности людей. Не допускается использование инструмента в агрессивных и взрывоопасных средах.



#### Предостережение

Перед использованием в зонах повышенного риска, вблизи электрических или аналогичных установок, необходимо связаться с местными организациями, отвечающими за безопасность или со специалистами по обеспечению безопасности.

## 7.4. Ответственность

### Производители продукта

Компания Maptek™ несет ответственность за поставку продукта, включая руководство пользователя и оригинальные аксессуары в полном комплекте.

### Другие производители аксессуаров

Другие производители аксессуаров для продукта несут ответственность за разработку, внедрение и безопасную интеграцию своих продуктов, а также эффективность разработанной техники безопасности при работе с продуктом Maptek™.

Лицо, ответственное за продукт, обязано:

- Ознакомиться и понять инструкции по безопасности при работе с продуктом и инструкции, приведенные в руководстве пользователя.
- Знать требования, предъявляемые к технике безопасности и охране труда, действующие в области эксплуатации продукта.
- Незамедлительно информировать компанию Maptek™ о случаях рискованного использования продукта.



#### Предупреждение

Ответственное лицо обязано убедиться в соблюдении инструкции при использовании продукта. Указанное лицо также несет ответственность за обучение и подбор персонала, который будет работать с продуктом, а также за соблюдение техники безопасности при использовании продукта.

## **7.5. Международная гарантия. Лицензионное соглашение об использовании программного обеспечения.**

### **Международная гарантия**

Вы можете загрузить форму международной гарантии с сайта компании Leica Geosystems: [www.leica-geosystems.com/international](http://www.leica-geosystems.com/international) или обратиться к поставщику компании Leica Geosystems.

### **Лицензионное соглашение об использовании программного обеспечения**

Данный продукт включает в себя программное обеспечение, уже установленное на компьютере, поставляемое на носителе данных или загружаемое в online режиме с предварительного разрешения компании Leica Geosystems. Это программное обеспечение защищено авторским правом и другими законами, и его использование регулируется в соответствии с лицензионным соглашением об использовании программного обеспечения, заключенным с компанией Leica Geosystems. В этом соглашении оговорены такие аспекты, как Область действия лицензии, Гарантия, Права на интеллектуальную собственность, Ограничение ответственности, Исключение других гарантит, Применимое право и место рассмотрения споров. Убедитесь, что Вы действуете в соответствии с положениями и условиями, указанными в Лицензионном соглашении об использовании программного обеспечения, заключенным с компанией Leica Geosystems.

Данное соглашение поставляется со всеми продуктами. Вы также можете ознакомиться с ним на сайте: [www.leica-geosystems.com/swlicense](http://www.leica-geosystems.com/swlicense) или обратиться к местному поставщику.

Не устанавливайте и не используйте программное обеспечение, не прочитав и приняв положения и условия Лицензионного соглашения об использовании программного обеспечения, предлагаемое компанией Leica Geosystems. Установка или использование программного обеспечения, или любой его части рассматривается как принятие всех положений и условий этого соглашения. Не загружайте, не устанавливайте или не используйте программное обеспечение, если Вы не согласны с каким-либо или со всеми условиями данного соглашения. В данном случае Вам необходимо в течение десяти (10) дней с момента покупки вернуть неиспользованное программное обеспечение с сопроводительной документацией и чеком поставщику, у которого Вы приобрели продукт, и Вам будет возмещена полная стоимость продукта.

## **7.6. Риски**



### **Предупреждение**

Отсутствие инструкции или неверное толкование инструкции может привести к неправильному или не рекомендуемому использованию, повысит риск возникновения несчастных случаев, может привести к материальным, финансовым, экологическим последствиям.



### **Внимание**

Все пользователи должны соблюдать требования производителя по безопасности и указания лица, ответственного за продукт.



### Предостережение

Обратите внимание на точность результатов измерений, выполненных после падения или неверного использования продукта, его модификации, хранения в течение длительного времени или транспортировки.



### Предупреждение

Несоблюдение правил техники безопасности, установленных на территории работ, может привести к возникновению опасных ситуаций, например, на участках интенсивного движения или строительства, промышленных объектах.



### Предостережение

Всегда соблюдайте правила техники безопасности, установленные на территории работ. Следуйте правилам обеспечения безопасности, предупреждения несчастных случаев и дорожного движения.



### Предостережение

Инструмент может быть поврежден или может быть нанесено увечье человеку в случае, если аксессуары, используемые с продуктом, не закреплены должным образом и продукт может получить механический удар, например при падении.



### Предостережение

При установке инструмента, убедитесь, что аксессуары, например, штатив, треггер, соединительные кабели, верно соединены, вставлены, закреплены и заблокированы. Избегайте механического воздействия на продукт.



### Предупреждение

Использование зарядного устройства аккумулятора, не рекомендованного компанией Maptek™, может привести к повреждению аккумулятора и, как следствие, возгоранию или взрыву.



### Предупреждение

Ремонт инструмента может быть выполнен только в авторизованных сервисных центрах компании Maptek™.



### Предостережение

Для зарядки аккумулятора используйте только зарядные устройства, рекомендованные компанией Maptek™.



### Предупреждение

Сильное механическое воздействие, высокая температура окружающей среды или погружение в воду могут привести к утечке электролита, возгоранию или взрыву аккумулятора.



### Предостережение

Защищайте аккумулятор от механических воздействий и высоких температур окружающей среды. Не кидайте и не опускайте аккумулятор в воду.



### Предупреждение

Короткое замыкание аккумулятора может привести к перегреву и возгоранию.



### Предостережение

Убедитесь, что клеммы аккумулятора не контактируют с металлическими предметами.



### Предупреждение

Прямое попадание дождя или воды может привести к повреждению и/или сокращению срока эксплуатации аккумулятора.



### Предостережение

Защищайте аккумулятор от дождя при работе на улице.



### Предупреждение

Длительное хранение может привести к сокращению срока эксплуатации или повреждению аккумулятора.



### Важно:

При транспортировке, перевозке или установке аккумулятора, избегайте механических воздействий, чтобы исключить риск возгорания.



### Предостережение

При транспортировке, перевозке или утилизации аккумулятора, ответственное лицо обязано следить за соблюдением международных правил и положений. Свяжитесь с Вашим перевозчиком или компанией, оказывающей транспортные услуги, перед транспортировкой или перевозкой.



### Предупреждение

При неправильной утилизации, может произойти следующее:

- При возгорании полимерных частей выделяется ядовитый газ, который вреден для здоровья.
- Если аккумулятор поврежден или перегрет, он может взорваться или выделять ядовитый газ, быть причиной возгорания, коррозии или загрязнения окружающей среды.
- Утилизируя продукт без соблюдения установленных правил, Вы можете допустить его использование профессионально неподготовленными лицами, подвергая таким образом их и трети лица риску получения серьезного увечья или создать угрозу загрязнения окружающей среды.



### Предостережение

Не выбрасывайте продукт в сточные воды. Утилизируйте продукт в соответствии с национальными правилами, действующими в Вашей стране. Следите за тем, чтобы неквалифицированные лица не использовали продукт.



### Предупреждение

При вскрытии продукта любое из указанных действий может привести к удару электрическим током:

- Прикосновение к компонентам под напряжением.
- Использование продукта после неудачных попыток его отремонтировать.



### Предостережение

Не вскрывайте продукт. Инструмент HDS4400 не включает в себя части, обслуживание которых Вы можете выполнить самостоятельно. Юстировка, калибровка и ремонт данного продукта могут быть выполнены только в авторизованных сервисных центрах компании Maptek™.



### Предупреждение

Использование аккумулятора, не рекомендованного компанией Maptek™, может привести к его повреждению при зарядке или разрядке. Он может загореться или взорваться.



### Предостережение

Заряжайте и разряжайте только рекомендованные компанией Maptek™ аккумуляторы.



### Предупреждение

Следите за точностью полученных результатов измерений, если продукт падал, использовался не по назначению, хранился в течение длительного времени или транспортировался.

## 7.7. Класс лазера

### Общая информация

Лазерное устройство, установленное в инструменте генерирует невидимый лазерный луч дальномера и видимый красный лазерный луч указателя. Продукт относится к Лазерным продуктам класса 3R в соответствии со следующими документами:

- IEC 60825-1(2001-08): «Безопасность лазерных продуктов»
- EN 60825-1:1994+A11:1996+A2:2001: “Безопасность лазерных продуктов».

### Лазерные продукты класса 3R

Избегайте прямого попадания лазерного луча в глаза. Это опасно.

Параметры невидимого луча:

**Таблица 3: Параметры невидимого луча**

Наименование	Значение
Класс лазера	3R
Максимальная усредненная мощность излучения	10 мВт
Максимальная пиковая мощность излучения	73 Вт
Длительность импульса	30 нс
Частота повторения импульсов	20 кГц
Расхождение лазерного луча	1.4 мрад
НОНД/НОНДе	2 м / 55 м
Длина волны	905 нм

Параметры видимого луча:

**Таблица 4: Параметры видимого луча**

Наименование	Значение
Класс лазера	2
Максимальная усредненная мощность излучения	1 мВт
Максимальная пиковая мощность излучения	1 мВт
Длительность импульса	Непрерывный
Расхождение лазерного луча	1.0 мрад
Длина волны	650 нм



## Предупреждение

Любому человеку, работающему со сканером HDS4400, необходимо знать следующие правила:

- При работе с лазерными продуктами класса 3R длительное воздействие луча на глаза может привести к повреждению глаз.
- Во время работы инструмента избегать прямого попадания лазерного луча в глаза.
- Приложите все усилия, чтобы информировать людей, находящихся в непосредственной близости от работающего инструмента, о правилах безопасности.
- Не отрывайте предупредительные этикетки с инструмента HDS4400 или этого руководства.
- В целях безопасности целесообразно рассматривать прямой луч как источник опасности независимо от расстояния.



## Предостережение

Не смотрите непосредственно в источник лазерного излучения, не направляйте лазер на людей без необходимости. Данное предостережение также относится к отраженному лучу.



## Предупреждение

Не смотрите прямо в отраженный лазерный луч. Также опасно для глаз, если лазерный луч направлен отражающую поверхность, такую, например, как зеркало или способную вызвать отражение, например, призмы, металлические поверхности или окна.



## Предостережение

Не направляйте луч на отражающие поверхности, например, зеркало.



## Предупреждение

Использование лазерного оборудования класса 3R может быть опасно.



## Предостережение

Чтобы избежать риска, каждому пользователю необходимо соблюдать технику безопасности и выполнять измерения, указанные в стандартах IEC 60825-1(2001-08) и EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001, на безопасном расстоянии.

Далее приведены основные положения стандарта по лазерной безопасности для лазерных продуктов класса 3R, используемых на строительных площадках и вне помещений:

- Выполнять установку, юстировку и использовать лазерное оборудование могут только квалифицированные специалисты, прошедшие специальное обучение.
- Территория, на которой используются лазерные приборы, должна быть обозначена соответствующими предупредительными знаками.
- Будьте осторожны и не позволяйте человеку смотреть прямо в луч, особенно через оптические приборы.
- Если инструмент не используется, храните его в месте, доступ к которому неквалифицированному персоналу запрещен.
- Соблюдайте предосторожности, чтобы избежать направления лазерного луча на отражающие поверхности, например, зеркала, металл или окна. Особенno следует избегать попадания на вогнутые отражающие поверхности.

Опасное расстояние – это расстояние от лазерного прибора, на котором мощность луча или его энергия соответствуют максимально допустимому значению, на котором персонал может находиться от прибора без угрозы для здоровья.

Опасное расстояние для данного продукта – 2 м / 7 футов

Расположение апертуры лазера в инструменте HDS4400 показано на рисунке ниже:



Апертура  
лазера

## 7.8. Маркировка

### 7.8.1. Апертура лазера



### 7.8.2. Опасность лазерного излучения



### 7.8.3. Электромагнитная совместимость

#### Описание

Термин «электромагнитная совместимость» используется для обозначения способности инструмента работать бесперебойно в среде с электромагнитным излучением и электростатическими зарядами не вызывая электромагнитные помехи для других приборов.



#### Предупреждение

Электромагнитное излучение может создавать помехи для работы других приборов. Данный продукт относится к продуктам класса А. В домашних условиях может вызвать радиопомехи, в связи с чем пользователю следует принять необходимые меры.



### Предупреждение

При использовании продукта с аксессуарами других производителей, например, полевыми компьютерами, персональными компьютерами, приёмо-передающими радиостанциями, нестандартными кабелями или внешними батареями, существует риск возникновения помех для работы другого оборудования.



### Предостережение

Используйте только оборудование и аксессуары, рекомендованные компанией Maptek™. При совместной работе такого оборудования с продуктом учтены все требования, указанные в стандартах и нормах. При использовании компьютеров и приёмо-передающих радиостанций, обратите внимание на информацию об электромагнитной совместимости, указанную производителем.



### Предупреждение

Помехи, вызванные электромагнитным излучением, могут привести к получению неточных измерений. Несмотря на то, что продукт отвечает действующим стандартам и нормам, компания Maptek™ не может полностью исключить вероятность возникновения помех при очень интенсивном электромагнитном излучении, исходящем, например, от радиопередатчиков, приёмо-передающих радиостанций или дизельных генераторов, находящихся поблизости.



### Предостережение

Проверьте вероятность получения неточных результатов в данных условиях.



### Предупреждение

Если продукт работает с соединительными кабелями и подсоединен только один конец кабеля, например, кабели внешнего питания, кабели интерфейса, допустимый уровень электромагнитного излучения может быть превышен, что может повлиять на работу других устройств.



### Предостережение

Следите, чтобы при использовании инструмента кабели, используемые для подсоединения, например, инструмента к внешней батарее или инструмента к компьютеру, были подсоединенны с обоих концов.

## 7.9. Положения ФКС, применимые в США

Данное оборудование было протестировано и признано соответствующим классу А цифровых приборов в соответствии с частью 15 правил FCC (Федеральная комиссия связи США).

Данные требования разработаны для обеспечения защиты от недопустимых помех, которые могут возникнуть при использовании оборудования в коммерческом окружении.



**Предупреждение**

Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию и, если не установлено и используется в соответствии с инструкциями, может вызвать недопустимые помехи в радиосвязи. Использование данного оборудования в жилой застройке также может вызвать недопустимые помехи. В этом случае пользователь должен устраниить помехи за свой счет.



**Предупреждение**

Изменения или модификация инструмента, выполненные без разрешения компании Leica Geosystems, могут повлечь за собой запрет на использование оборудования пользователем.



## 8. Технические характеристики

Таблица 5. Общая информация

Наименование	Значение
Тип	Наземный лазерный сканер
Размеры	431×217×356 мм
Вес	14 кг (с аккумулятором)
Аккумулятор	24 В NiMH; сменный аккумулятор
Время работы аккумулятора	Стандартный – около 3 часов; Дополнительный аккумулятор – 6 часов
Разрешение компенсатора наклона	20"
Пузырек цилиндрического уровня	Шкала 30", пузырек 20'
Диапазон рабочих температур	от 0° до +50°C <sup>a</sup>
Температурная устойчивость	Кратковременная эксплуатация при -20 до +50 °C <sup>b</sup>
Класс защиты	IP65
Запись данных	Через Ethernet кабель в ППК
Установка	Стандартный треггер

- a. По запросу доступен комплект для работы инструмента при температуре ниже -40 °C.
- b. Для сканов длительностью не более 10 мин.

**Таблица 6. Сканер**

Наименование	Значение
Тип	Импульсный дальномер, измеряющий расстояние по времени прохождения светового сигнала
Длина волны	905 нм
Расхождение лазерного луча	1.4 мрад
Максимальная дальность <sup>a</sup>	150 м до каменного угля (коэффициент отражения 5-10%) 600 м до каменной/бетонной поверхности (коэффициент отражения 40-50%) 700 м до поверхностей с более высоким коэффициентом отражения
Минимальная дальность	5 м
Точность измерения дальности <sup>b</sup>	20 мм
Повторяемость <sup>c</sup>	10 мм
Стандартная точность измерения дальности <sup>d</sup>	50 мм
Скорость измерений	4400 точек в секунду
Угловое разрешение	Минимум 0.108°
Точность угловых измерений	+/- 0.04°
Поле зрения	80° по вертикали, 360° по горизонтали
Класс лазера	3R (IEC 60825-1)
Измерение интенсивности	Есть

<sup>a</sup> Производительность зависит от параметров поверхности цели.

<sup>b</sup> В лабораторных условиях на расстоянии 50 м.

<sup>c</sup> В лабораторных условиях с учетом усреднения данных на расстоянии 50 м.

<sup>d</sup> В полевых условиях на расстоянии от 5 до 700 м.

**Таблица 7. Цифровая камера**

Наименование	Значение
Тип	Цифровая панорамная камера линейного сканирования
Разрешение	37 мегапикселей
Поле зрения	80° по вертикали, 360° по горизонтали
Время работы	Съемка выполняется во время лазерного сканирования
Установка экспозиции	Определяется пользователем
Линзы	Nikon 20 мм f/2.8D, с фильтром
Метод передачи изображения	Изображение автоматически накладывается на данные сканирования
Глубина резкости	От 3 м до бесконечности

**Таблица 8. Зрительная труба**

Наименование	Значение
Угловой диапазон наведения	Управляется сервоприводом, 80° по вертикали и 360° по горизонтали
Диапазон фокусировки	От 5 м до бесконечности
Регулировка фокуса	В ручном режиме
Апертура объектива	28 мм
Увеличение	×14
Визир	Сетка нитей
Поле зрения	3° (прямое изображение)
Разрешающая способность	+/-5"
Минимальный шаг по азимуту	20"
Лазерный указатель	650 нм для геодезической привязки при работе под землей или в туннеле.



## **А**

- Автоматическое создание фотопанорамы, 39
- Автомобильный адаптер питания для зарядного устройства аккумулятора, 10
- Автомобильный адаптер питания для ППК, 8
- Адаптер для зарядного устройства аккумулятора, 10
- Адаптер переменного тока для ППК, 8
- Аккумулятор, 7, 18
- Апертура лазера, 61

## **В**

- Винт фокусировки зрительной трубы, 30
- Влажность, 49
- Высота инструмента, 24

## **Г**

- Гарантия, 53

## **Ж**

- ЖК экран с активной матрицей, 15

## **З**

- Зарядка аккумулятора ППК, 20
- Зарядка аккумулятора сканера, 25
- Зарядное устройство, 19
- Зеленый светодиодный индикатор, 22, 30

## **К**

- Кабель сетевого питания, 12

- Карта флэш-памяти USB, 9
- Класс лазера, 57
- Компоненты системы, 6
- Краткий обзор инструмента, 3

## **Л**

- Лазерное излучение, 61
- Лазерное сканирование, 39
- Лицензионное соглашение, 53

## **М**

- Маркировка, 61
- Менеджер файлов, 34
- Модем, 15

## **Н**

- Нет соединения, 45
- Нечеткое изображение в зрительной трубе, 45

## **О**

- Обозначения, 1
- Ограничения, 52
- Оптические поверхности, 48
- Ответственность, 52

## **П**

- Параметры лазерного луча, 57
- Перевозка, 47
- Перекрестный Ethernet кабель для подключения сети, 8
- Планшетный персональный компьютер, 7, 15
- Поиск и устранение неисправностей, 45
- Пульт дистанционного управления, 7

**P**

- Работа сканера, 29  
Распаковка инструмента, 4  
Риски, 53  
Руководство пользователя, 11

**C**

- Серийный номер прибора, 1  
Сетевая карта, 15  
Средства защиты экрана ППК, 11  
Сушка, 48  
Съемные части инструмента, 21

**T**

- Техника безопасности, 51  
Технические характеристики, 65

**У**

- Упаковка инструмента, 5

Упаковочный ящик Pelican, 4, 6

- Управление сканером, 3  
Установка на штатив, 22  
Установочный диск, 12

**X**

- Хранение, 48

**Ч**

- Чистка, 48

**Э**

- Электромагнитная совместимость, 61  
Электронная почта службы поддержки, 45  
Электронный защитный ключ-заглушка, 13