

# Leica BLK360



Руководство пользователя  
Версия 1.2  
Русский язык

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

PART OF  
**HEXAGON**

## Введение

---

### Покупка

Поздравляем Вас с приобретением системы лазерного сканирования Leica BLK360.

---



В данном Руководстве содержатся важные сведения по технике безопасности, а также инструкции по настройке инструмента и работе с ним. Подробнее об этом см. [1 Руководство по технике безопасности](#).

Внимательно прочтите «Руководство по эксплуатации», прежде чем установить и включить прибор.

---



Внешний вид прибора может быть изменен без предварительного уведомления. Убедитесь, что изделие используется в соответствии с последней версией этого документа.

Обновленные версии доступны для загрузки по следующему адресу в Интернет:

<https://myworld.leica-geosystems.com> > мои Продукты.

---

### Идентификация изделия

Номер модели и серийный номер вашего изделия указан на шильдике.

Всегда сверяйтесь с этой информацией в случае обращения в представительство или авторизованный сервисный центр Leica Geosystems.

---

### Торговые марки

- Windows является зарегистрированной торговой маркой Microsoft Corporation в США и других странах.
- *Bluetooth*<sup>®</sup> является зарегистрированной торговой маркой компании Bluetooth SIG, Inc.
- Android<sup>™</sup> является зарегистрированной торговой маркой компании Google Inc.
- Apple, iPad, iPad Air, iPad Pro, and iPhone are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.
- Use of the Made for Apple badge means that an accessory has been designed to connect specifically to the Apple product(s) identified in the badge, and has been certified by the developer to meet Apple performance standards. Apple is not responsible for the operation of this device or its compliance with safety and regulatory standards.
- iOS является торговой маркой или зарегистрированной торговой маркой компании Cisco в США или других странах и используется по лицензии.

Все остальные торговые марки являются собственностью их соответствующих правообладателей.

---



### Leica Geosystems адресная книга

На последней странице этого руководства вы можете найти юридический адрес Leica Geosystems. Для получения контактной информации для вашего региона, обратитесь к ресурсу

[http://leica-geosystems.com/contact-us/sales\\_support](http://leica-geosystems.com/contact-us/sales_support).

---

## Доступная документация

Наименование	Описание/формат		
Leica BLK360 Краткое руководство пользователя	Содержит обзор основных функций прибора, его технические характеристики и указания по технике безопасности. Предназначено для использования в качестве краткого справочника.	✓	✓
Leica BLK360 Руководство пользователя	Содержит все инструкции, необходимые для работы с прибором на базовом уровне. Содержит обзор основных функций прибора, его технические характеристики и указания по технике безопасности.	-	✓
Учебные видеоматериалы Leica BLK360	Учебные видеоматериалы по основным рабочим процессам, включая инструкции по монтажу.	-	-

### Документация и программное обеспечение приёмника BLK360 доступны для загрузки на следующих источниках:

- USB накопитель Leica с технической документацией
- <https://myworld.leica-geosystems.com>

# Содержание

<b>1</b>	<b>Руководство по технике безопасности</b>	<b>6</b>
1.1	Введение	6
1.2	Применение	7
1.3	Пределы допустимого применения данного оборудования	8
1.4	Ответственность	8
1.5	Риски при эксплуатации	9
1.6	Классификация лазеров	12
1.6.1	Общие сведения	12
1.6.2	Лазерный дальномер	13
1.7	Электромагнитная совместимость (EMC)	14
<b>2</b>	<b>Описание системы</b>	<b>17</b>
2.1	Компоненты системы	17
2.2	Содержимое контейнера	17
2.3	Составляющие инструмента	18
<b>3</b>	<b>Пользовательский интерфейс</b>	<b>19</b>
3.1	Кнопка питания	19
3.2	Состояние прибора	19
<b>4</b>	<b>Электропитание</b>	<b>22</b>
4.1	Безопасность Аккумулятора и Зарядного Устройства	22
4.2	Зарядная станция	22
4.3	Внутренний аккумулятор	24
<b>5</b>	<b>Работа с инструментом</b>	<b>27</b>
5.1	Настройка прибора	27
5.1.1	Общая информация	27
5.1.2	Установка сканера на штативе	27
5.1.3	Установка на поверхности	28
5.2	Эксплуатация — начало работы	28
5.3	Получение изображений	32
5.3.1	Неисправности	32
5.3.2	Поле Зрения	33
5.3.3	Условия окружающей среды	33
5.4	Сканирование	33
5.4.1	Условия окружающей среды	33
5.4.2	Неисправности	34
5.4.3	Поле Зрения	35
5.5	Перед. данных	36
<b>6</b>	<b>Транспортировка и хранение</b>	<b>37</b>
6.1	Техническое обслуживание	37
6.2	Транспортировка	37
6.3	Условия хранения	37
6.4	Просушка и очистка	38
6.4.1	Очистка воздуховпускного отверстия	38
6.5	Порядок очистки защитного экрана лазера и оптики камер	40
<b>7</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>42</b>
7.1	Общие технические характеристики прибора	42
7.2	Эксплуатационные характеристики системы	42
7.3	Система лазерного сканирования	43
7.4	Питание	45
7.5	Особенности эксплуатации	45
7.6	Размеры	46



7.7	Вес	48
7.8	Аксессуары	49
7.9	Соответствие национальным стандартам	49
	7.9.1 BLK360	49
	7.9.2 Местные нормы обращения с опасными материалами	52
<b>8</b>	<b>Лицензионное соглашение/Гарантия</b>	<b>53</b>

---

# 1

## Руководство по технике безопасности

### 1.1

#### Введение

##### Описание

Приведенные ниже инструкции предназначены лицу, ответственному за изделие, и использующему это оборудование и служат цели предупреждения возможных опасных ситуаций в процессе эксплуатации.

Ответственному за прибор лицу необходимо проконтролировать, чтобы все пользователи прибора знали эти указания и строго им следовали.

##### Предупреждающие сообщения

Предупреждающие сообщения являются важной частью концепции безопасного при использовании данного прибора. Эти сообщения появляются там, где могут возникать опасные ситуации или угрозы их появления.

##### Предупреждающие сообщения...

- предупреждают пользователя о прямых и непрямах угрозах, связанных с использованием данного изделия.
- содержат основные правила обращения с изделием.

С целью обеспечения безопасности пользователя все инструкции и сообщения по технике безопасности должны быть изучены и выполняться неукоснительно! Поэтому данное руководство всегда должно быть доступным для всех работников, выполняющих описываемые в этом документе работы.

«ОПАСНО!», «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!», «ОСТОРОЖНО!» и «УВЕДОМЛЕНИЕ» представляют собой стандартные сигнальные слова для обозначения уровней опасности и рисков, для здоровья и жизни окружающих людей и опасностью повреждения оборудования. Для безопасности окружающих важно изучить и понять сигнальные слова и их значения, приведенные в таблице ниже! Внутри предупреждающего сообщения могут размещаться дополнительные информационные значки и пояснения.

Тип	Описание
 <b>ОПАСНО</b>	Означает непосредственно опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам или летальному исходу.
 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	Означает потенциально опасную ситуацию или нештатное использование прибора, которые могут привести к серьезным травмам или летальному исходу.
 <b>ОСТОРОЖНО</b>	Означает потенциально опасную ситуацию или нештатное использование прибора, которые могут привести к незначительным или умеренным травмам.
<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b>	Указывает на потенциально опасную ситуацию или на неправильное использование, которое может привести к заметному материальному, финансовому или экологическому ущербу.
	Важные разделы документа, содержащие указания, которые должны неукоснительно соблюдаться при выполнении работ, для обеспечения технически грамотного и эффективного использования оборудования.

## Дополнительные обозначения



Предупреждение о взрывоопасных материалах.



Предупреждение о легковоспламеняющихся веществах.



Запрещается открывать или модифицировать изделие, а также вносить в него изменения.



Указывает предельную температуру, при которой можно хранить, транспортировать или использовать изделие

## 1.2

### Применение

#### Применение

- Сбор и запись пространственных 3D-данных
- Съемка и запись фотоизображений
- Сканирование объектов
- Вычисление координат точек на земной поверхности по измеренным данным
- Осуществление удаленного управления различным оборудованием по измеренным данным
- Осуществление обмена данными с внешними устройствами

#### Очевидное ненадлежащее использование

- Работа с прибором без проведения инструктажа.
- Использование прибора не по назначению и эксплуатация прибора вне установленных для него пределов допустимого применения.
- Отключение систем обеспечения безопасности.
- Снятие табличек с информацией о возможной опасности.
- Вскрытие корпуса прибора с использованием инструментов, например отвертки, если это специально не разрешено для определенных функций.
- Модификация конструкции или переделка прибора.
- Использование незаконно приобретенного прибора.
- Эксплуатация прибора, имеющего явные повреждения.
- Использование с принадлежностями от других изготовителей без явно выраженного предварительного разрешения компании Leica Geosystems.
- Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке.
- Умышленное наведение прибора на людей.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Несанкционированная модификация автоматов и роботов путем монтажа изделия

Может привести к изменению функциональных возможностей и снижению безопасности машин.

#### Меры предосторожности:

- ▶ Следуйте инструкциям производителя машины/робота.
- ▶ При отсутствии соответствующих инструкций проконсультируйтесь с производителем машины/робота, прежде чем устанавливать или закреплять прибор.

## 1.3

### Пределы допустимого применения данного оборудования

#### Окружающая среда

Оборудование гарантированно работает в средах, пригодных для относительно комфортного существования людей. Не пригодно для использования в агрессивных или взрывоопасных средах.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Работа в опасных зонах, вблизи от электрических силовых агрегатов или в подобных условиях

Опасность для жизни.

#### Меры предосторожности:

- ▶ Перед выполнением работ в подобных местах, лицо, ответственное за изделие, должно обратиться в местные органы охраны труда и к экспертам по безопасности.



Следующие инструкции действительны только для источника питания переменного/постоянного тока и зарядного устройства.

#### Окружающая среда

Должны использоваться только в сухих местах; запрещается эксплуатировать в неблагоприятных условиях.



## 1.4

### Ответственность

#### Производитель

Компания Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, далее именуемая Leica Geosystems, является ответственной за продукт, в том числе руководство пользователя и аксессуары.

## Ответственное лицо

Отвечающее за оборудование лицо имеет следующие обязанности:

- изучить и усвоить указания по безопасной эксплуатации прибора и инструкции в руководстве пользователя;
- следить за тем, чтобы прибор использовался строго по назначению;
- ознакомиться с местными нормами по охране труда и технике безопасности;
- незамедлительно остановить эксплуатацию системы и известить компанию Leica Geosystems, если применение прибора станет небезопасным;
- обеспечить эксплуатацию прибора в соответствии с государственными законами, нормами и инструкциями.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Неквалифицированная установка на автоматических машинах или роботах**

Может привести к травмированию персонала или повреждению материальных ценностей.

#### **Меры предосторожности:**

- ▶ Устанавливать это изделие на автоматических машинах и роботах разрешается только квалифицированным и специально обученным работникам.

## 1.5

### **Риски при эксплуатации**

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Отвлечение или потеря внимания**

Во время передвижения имеется опасность возникновения несчастных случаев, если пользователь не обращает внимания на условия окружающей среды, например на препятствия, земляные работы или движение транспорта.

#### **Меры предосторожности:**

- ▶ Лицо, ответственное за прибор, обязано предупредить пользователей обо всех возможных рисках.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Недостаточные меры предосторожности на рабочей площадке**

Это может привести к возникновению опасных ситуаций, например при движении транспорта на строительной площадке, или возле промышленных сооружений.

#### **Меры предосторожности:**

- ▶ Убедитесь, что место проведения работ защищено от возможных опасностей.
- ▶ Придерживайтесь правил безопасного проведения работ.

## УВЕДОМЛЕНИЕ

**Падение, неправильное использование, внесение модификаций, хранение изделия в течение длительных периодов или его транспортировка**

Обращайте внимание на правильность результатов измерения.

**Меры предосторожности:**

- ▶ Периодически выполняйте проверочные измерения, особенно после того, как прибор использовался некорректно, а так же до и после важных измерений.

## ОСТОРОЖНО

**Движущиеся элементы прибора во время работы**

Риск сдавливания конечностей или запутывания волос и/или одежды.

**Меры предосторожности:**

- ▶ Соблюдайте безопасное расстояние от движущихся элементов прибора.

Если инструмент во время работы неожиданно двигается, остановите его через интерфейс пользователя (дисплей, клавиша), извлеките аккумулятор или отключите инструмент от главного источника питания, чтобы предотвратить дальнейшие движения.

## ОСТОРОЖНО

**Принадлежности, не закрепленные надлежащим образом**

Если принадлежности, используемые при работе с оборудованием, не отвечают требованиям безопасности, и продукт подвергается механическим воздействиям, например, ударам или падениям, то возможно повреждение изделия и травмирование оператора.

**Меры предосторожности:**

- ▶ При установке изделия убедитесь в том, что аксессуары правильно подключены, установлены и надежно закреплены в штатном положении.
- ▶ Не подвергайте прибор механическим перегрузкам.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Воздействие на аккумулятор высоких механических перегрузок, высокой температуры или погружение в жидкость**

Подобные воздействия могут привести к утечке электролита, возгоранию или взрыву аккумулятора.

**Меры предосторожности:**

- ▶ Оберегайте аккумуляторы от ударов и высоких температур. Не роняйте и не погружайте их в жидкости.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### Короткое замыкание контактов электропитания

Короткое замыкание полюсов батарей может привести к сильному нагреву и вызвать возгорание с риском нанесения травм, например при хранении или переноске аккумулятора в кармане, где полюса могут закоротиться в результате контакта с ювелирными украшениями, ключами, металлизированной бумагой и другими металлическими предметами.

#### Меры предосторожности:

- ▶ Следите за тем, чтобы контакты аккумулятора не замыкались вследствие контакта с металлическими объектами.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### Ненадлежащие механические воздействия на аккумуляторы изделия

Во время транспортировки, хранения или утилизации аккумуляторов, при неблагоприятных условиях может возникнуть риск возгорания.

#### Меры предосторожности:

- ▶ Перед перевозкой или утилизацией продукта необходимо полностью разрядить батареи.
- ▶ При транспортировке или перевозке батарей лицо, ответственное за прибор, должно убедиться в том, что при этом соблюдаются все национальные и международные требования к таким операциям.
- ▶ Перед транспортировкой рекомендуется связаться с представителями компании, которая будет этим заниматься.

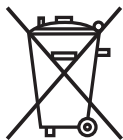
## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### Ненадлежащая утилизация

При неправильном обращении с оборудованием возможны следующие последствия:

- Возгорание полимерных компонентов может приводить к выделению ядовитых газов, опасных для здоровья.
- Механические повреждения или сильный нагрев аккумуляторов способны привести к их взрыву и вызвать отравления, ожоги и загрязнение окружающей среды.
- Несоблюдение техники безопасности при эксплуатации оборудования может привести к нежелательным последствиям для Вас и третьих лиц.

#### Меры предосторожности:

- ▶  Прибор не должен утилизироваться вместе с бытовыми отходами.  
Не избавляйтесь от инструмента ненадлежащим образом, следуйте национальным правилам утилизации, действующим в Вашей стране.  
Не допускайте неавторизованный персонал к оборудованию.

Сведения об очистке изделия и о правильной утилизации отработанных компонентов можно получить у поставщика оборудования Leica Geosystems.

## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

### **Удар молнией**

Если изделие используется с дополнительными аксессуарами, например, мачтами, рейками, шестами, то увеличится риск поражения молнией.

#### **Меры предосторожности:**

- ▶ Не используйте изделие во время грозы.

## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

### **Неправильно отремонтированное оборудование**

Риск травмирования оператора или повреждения оборудования из-за отсутствия необходимых навыков при ремонте изделия.

#### **Меры предосторожности:**

- ▶ Только работники авторизованных сервисных центров Leica Geosystems уполномочены заниматься ремонтом изделия.

### **При электропитании от сети переменного/постоянного тока:**

## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

### **Неавторизованное вскрытие прибора**

Любое из следующих действий может привести к удару электрическим током:

- Прикосновение к контактам
- Использование прибора после неквалифицированного устранения неисправностей.

#### **Меры предосторожности:**

- ▶ Не разбирайте устройство!
- ▶ Только авторизованные сервисные центры Leica Geosystems имеют право на ремонт этих приборов.

### **При электропитании от сети переменного/постоянного тока:**

## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

### **Электрический шок из-за использования в условиях повышенной влажности**

При намокании прибора возможен удар током.

#### **Меры предосторожности:**

- ▶ Если прибор намокнет, его дальнейшее использование недопустимо!
- ▶ Использование прибора возможно только в сухих помещениях - в зданиях или салоне транспортных средств.



- ▶ Требуется обеспечить влагозащиту прибора.

## **1.6**

## **Классификация лазеров**

### **1.6.1**

### **Общие сведения**

#### **Общие сведения**

В следующем разделе представлено руководство по работе с лазерными приборами согласно международному стандарту IEC 60825-1 (2014-05)



и техническому отчету IEC TR 60825-14 (2004-02). Данная информация позволяет лицу, ответственному за прибор, и оператору, который непосредственно работает с прибором, предвидеть и избежать опасности в процессе эксплуатации.

- ☞ Согласно IEC TR 60825-14 (2004-02) продукты, относящиеся к лазерам класса 1, класса 2 или класса 3R не требуют:
  - привлечение эксперта по лазерной безопасности,
  - применения защитной одежды и очков,
  - установки предупреждающих знаков в зоне работы лазера в случае эксплуатации в строгом соответствии с данным руководством пользователя, т.к. представляют незначительную опасность для глаз.
- ☞ Государственные законы и местные нормативные акты могут содержать более строгие нормы применения лазеров, чем IEC 60825-1 (2014-05) или IEC TR 60825-14 (2004-02).

## 1.6.2

### Лазерный дальномер

#### Общие сведения

Встроенный в прибор лазер выпускает невидимый луч, который отражается от вращающегося зеркала.

Описанный в данном разделе лазерный прибор относится к классу лазера 1 в соответствии со стандартом:

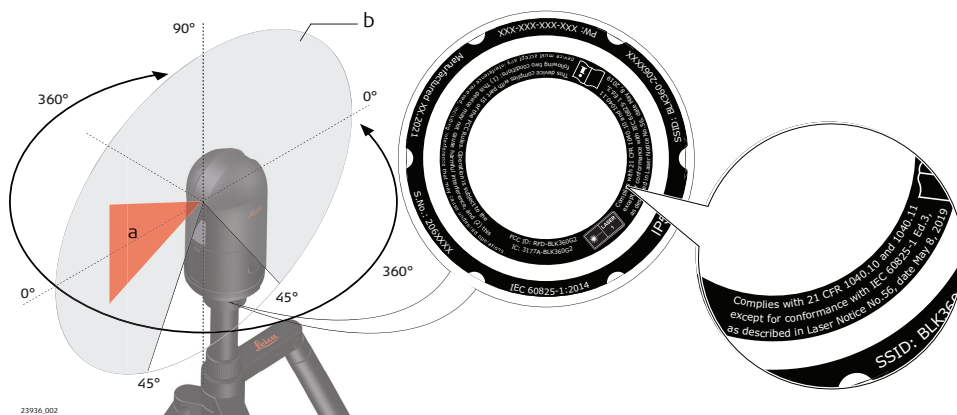
- IEC 60825-1 (2014-05): "Безопасность лазерных устройств"

Данные устройства считаются безопасными при соблюдении правил безопасности и условий эксплуатации. При использовании данных устройств в соответствии с настоящим руководством пользователя они не вредны для глаз.

Описание	Значение
Длина волны	830 нм
Максимальная энергия импульса	10 нДж
Максимальная длительность импульса	3 нс
Частота повторения импульсов (PRF)	2,7 МГц
Расхождение луча	0,4 мрад
Вращение зеркала	67,9 Гц
Вращение основания сканера	6,8 мГц

## Маркировка

Лазерные устройства класса 1  
согласно IEC 60825-1  
(2014-05)



- a Лазерный луч
- b Лазерный луч

## 1.7

### Электромагнитная совместимость (EMC)

#### Описание

Термин электромагнитная совместимость означает способность электронных устройств штатно функционировать в такой среде, где присутствуют электромагнитное излучение и электростатическое влияние, не вызывая при этом электромагнитных помех в другом оборудовании.

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### Электромагнитное излучение

Электромагнитное излучение может вызвать сбои в работе другого оборудования.

#### Меры предосторожности:

- ▶ Хотя продукт отвечает требованиям строгих норм и стандартов, которые действуют в этой области, компания Leica Geosystems не может полностью исключить возможность того, что в другом оборудовании не могут возникать помехи.

### **ОСТОРОЖНО**

**Использование прибора с аксессуарами других производителей. Например, полевые компьютеры, персональные компьютеры или другое электронное оборудование, нестандартные кабели или внешние батареи.**

Это может вызвать помехи в другом оборудовании.

#### **Меры предосторожности:**

- ▶ Используйте только оборудование и аксессуары, рекомендованные компанией Leica Geosystems.
- ▶ При совместном использовании с прибором прочие аксессуары должны отвечать строгим требованиям, оговоренным действующими инструкциями и стандартами.
- ▶ При использовании компьютеров, дуплексных радиостанций и другого электронного оборудования обратите внимание на информацию об электромагнитной совместимости, предоставляемой их изготовителем.

### **ОСТОРОЖНО**

**Интенсивное электромагнитное излучение. Например, рядом с радиопередатчиками, приемопередатчиками, дуплексными радиостанциями и дизель-генераторами**

Хотя изделие отвечает требованиям строгих норм и стандартов, которые действуют в этой области, компания Leica Geosystems не может полностью исключить возможность возникновения помех в работе изделия в таких электромагнитных условиях.

#### **Меры предосторожности:**

- ▶ Контролируйте качество получаемых результатов, полученных в подобных условиях.

### **ОСТОРОЖНО**

**Электромагнитное излучение вследствие неправильного подключения кабелей**

Если оборудование работает с присоединенными к нему кабелями, второй конец которых свободен, то допустимый уровень электромагнитного излучения может быть превышен, а штатное функционирование другой аппаратуры может быть нарушено. Например, кабелей внешнего питания или связи.

#### **Меры предосторожности:**

- ▶ Во время работы с прибором кабели соединения, например, с внешней батареей или компьютером, должны быть подключены с обоих концов.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### **Использование прибора с радио- и сотовыми модемами**

Электромагнитное излучение может создавать помехи в работе других устройств, а также медицинского и промышленного оборудования, например стимуляторов сердечной деятельности или слуховых аппаратов, и самолетов. Оно также может иметь вредное воздействие на людей и животных.

#### **Меры предосторожности:**

- ▶ Несмотря на то что этот прибор отвечает строгим требованиям применимых норм и стандартов, компания Leica Geosystems не может полностью исключить возможность возникновения помех в работе другого оборудования или вредного воздействия на людей и животных.
  - ▶ Избегайте выполнения работ с применением раций или GSM модемов вблизи АЗС и химических установок, а также на участках, где имеется взрывоопасность.
  - ▶ Не используйте изделие со встроенным устройством радиосвязи или цифровой сотовой связи в непосредственной близости от медицинского оборудования.
  - ▶ Не используйте изделие со встроенным устройством радиосвязи или цифровой сотовой связи на борту самолетов.
  - ▶ Не используйте изделие со встроенным устройством радиосвязи или цифровой сотовой связи в течение длительного времени в непосредственной близости от тела человека.
-

## 2

## Описание системы

### 2.1

### Компоненты системы

#### Комплектующие BLK360

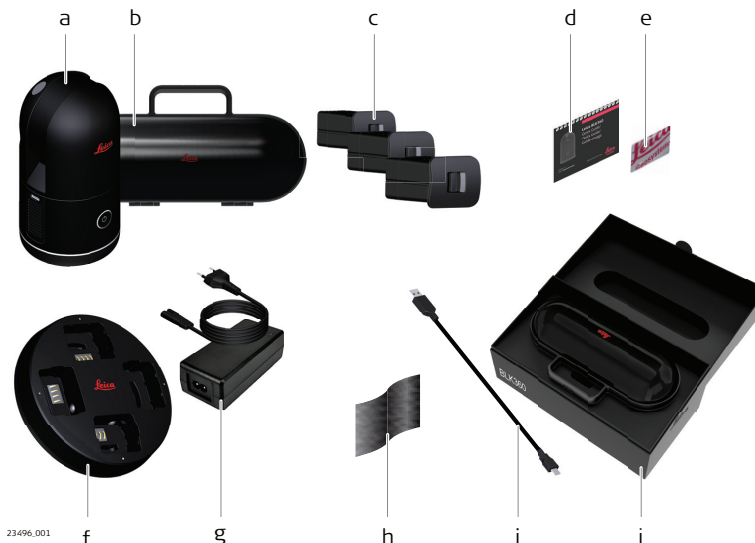


- |   |                                      |   |   |
|---|--------------------------------------|---|---|
| a | BLK360 с аккумулятором GEB825        | f | Зарядное устройство для одновременной зарядки нескольких устройств GKL825 |
| b | Кейс для перевозки и хранения GVP739 | g | Транспортировочная сумка GVP735   |
| c | Аккумулятор GEB825 (2 шт.)           | h | Ткань для очистки BLK   |
| d | BLK адаптер штатива GAD52            | i | Кабель USB-C GEV278   |
| e | BLK штатив GST29                     |   |   |

### 2.2

### Содержимое контейнера

#### Содержимое кейса



- a BLK360
- b Транспортировочный кейс BLK
- c Аккумулятор GEB825 (3 шт.)
- d Краткое руководство пользователя BLK
- e USB-накопитель BLK с документацией
- f Зарядное устройство для одновременной зарядки нескольких устройств GKL825
- g Адаптер питания для сети переменного/постоянного тока GEV821
- h Ткань для очистки BLK
- i Кабель USB-C GEV278
- j Коробка BLK

## 2.3

### Составляющие инструмента

#### Компоненты прибора



### 3

## Пользовательский интерфейс

### 3.1

### Кнопка питания

Клавиша питания



а Клавиша питания

Клавиша питания	Когда BLK360	Тогда
Нажмите и удерживайте клавишу менее 0,5 с.	выключен.	BLK360 включается и светодиодный индикатор начинает мигать желтым.
Нажмите и удерживайте клавишу менее 0,5 с.	включен и готов к работе. Светодиод светится зеленым.	BLK360 запускает инициализацию, и светодиод начинает мигать желтым.
Нажмите и удерживайте клавишу более 2 с.	включен и готов к работе. Светодиод светится зеленым.	Светодиодный индикатор начинает мигать желтым и BLK360 выключается.
Нажмите и удерживайте клавишу более 5 с.	включен.	BLK360 немедленно выключается. Резкое выключение.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Чтобы выключить инструмент, следуйте этой процедуре в обязательном порядке.

Не извлекайте аккумулятор, когда инструмент работает!

### 3.2

### Состояние прибора




Состояние устройства

Кольцеобразный светодиод светится зеленым, желтым или красным с разной периодичностью, таким образом отображая состояние BLK360.





- a Кольцеобразный светодиод светится постоянно
- b Кольцеобразный светодиод мигает
- c Кольцеобразный светодиод мигает разными цветами

## Режим работы

Состояние светодиода	Состояние прибора
	BLK360 выключен.
	BLK360 запускается, записывает данные или выключается.
	BLK360 готов. Ярко-зеленый: уровень заряда более 20%. Темно-зеленый: уровень заряда менее 20%. В случае низкого заряда аккумулятора обратитесь к разделу <a href="#">Установка и извлечение внутреннего аккумулятора</a> .

## Режим обновления встроенного программного обеспечения

Состояние светодиода	Состояние прибора
	BLK360 выполняет обновление встроенного программного обеспечения.
	Обновление встроенного программного обеспечения завершено.



**Состояние светодиода**

**Состояние прибора**



Не удалось обновить встроенное программное обеспечение.



Обратитесь к веб-сайту [Leica BLK360](http://www.leica-geo.com/BLK360), чтобы узнать больше о процессе обновления встроенного программного обеспечения.

## 4 Электропитание

### 4.1 Безопасность Аккумулятора и Зарядного Устройства

#### Общие сведения

Для надлежащей работы прибора рекомендуется использовать аккумуляторы, зарядные устройства Leica Geosystems и дополнительное оборудование.

#### Первое использование / Зарядка аккумуляторов

- Аккумуляторы следует полностью зарядить до первого использования прибора, поскольку они поставляются с минимальным уровнем заряда или могут находиться в спящем режиме.
- Допустимый температурный диапазон для зарядки составляет от 0 до +40 °C (от +32 до +104 °F). Для оптимальной зарядки рекомендуется заряжать батареи при низкой температуре окружающей среды от +10 до +20 °C (+50 до +68 °F), если это возможно.
- В процессе зарядки аккумуляторы могут нагреваться. Зарядные устройства, рекомендованные Leica Geosystems, имеют функцию блокировки процесса зарядки, если температура слишком высока.
- Для новых аккумуляторных батарей или тех, которые хранились в течение длительного времени (> трех месяцев), целесообразно выполнить один цикл полной зарядки/разрядки.
- Для литий-ионных аккумуляторов достаточно выполнить один цикл полной разрядки и последующей зарядки. Мы рекомендуем проводить этот процесс в случаях, когда ёмкость аккумуляторной батареи, согласно показаниям зарядного устройства или прибора Leica Geosystems, имеет значительные отклонения от фактически доступной емкости.

#### Использование/разрядка аккумулятора

- Аккумуляторные батареи могут работать от -20 °C до +55 °C/-4 °F до +131 °F.
- Слишком низкие температуры снижают ёмкость элементов питания, слишком высокие - уменьшают срок эксплуатации батарей.

### 4.2 Зарядная станция

#### Описание

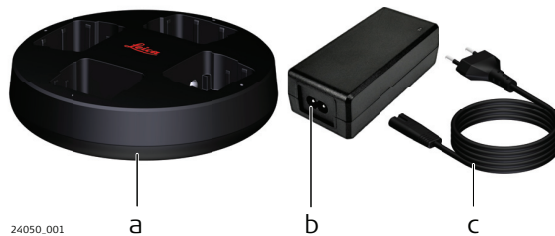
Зарядное устройство GKL825 представляет собой многозарядное устройство с отсеками для четырех аккумуляторов, рассчитанное на использование в помещении. Зарядное устройство предназначено для аккумуляторов, которые используются в технике для реальных съёмок. В таких условиях применения, и следовательно для зарядного устройства, чрезвычайно важны высокая надежность и безопасная эксплуатация в течение ожидаемого срока службы изделия. GKL825 предлагает следующие функции:

- Электропитание через специальный адаптер питания для сети переменного/постоянного тока.
- Светодиод для отображения состояния.
- Места для четырех аккумуляторов.
- Зарядку от одного до четырех аккумуляторов одновременно.
- Зарядка аккумуляторов GEB825 для BLK360
- Зарядка аккумуляторов GEB821 для BLK2GO



GKL825 может заряжать от одного до четырех аккумуляторов одновременно в зависимости от требуемого тока зарядки батареи.

## Комплектующие



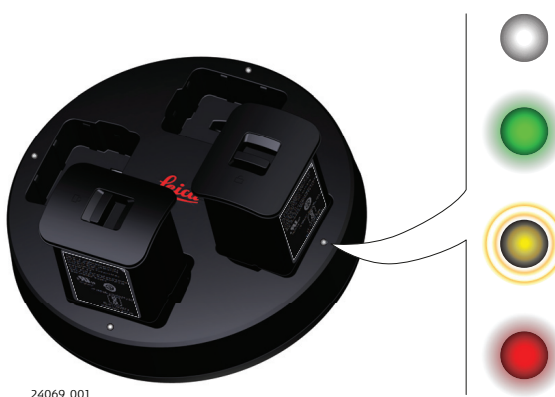
- a Зарядное устройство GKL825
- b Адаптер питания для сети переменного/ постоянного тока
- c Кабель питания переменного тока


## Компоненты зарядного устройства



- a Вход постоянного тока
- b Баттарейный отсек с функцией зарядки
- c Светодиоды для отображения состояния аккумуляторной батареи
- d Разъём аккумулятора

## Светодиодные индикаторы



Светодиодный индикатор	Статус	Описание
	Выкл.	Нет активности.
	Непрерывно светится зеленым	Аккумулятор полностью заряжен.
	Мигает оранжевым	Идет зарядка аккумулятора.
	Непрерывно светится красным	Ошибка. Обратитесь к разделу <a href="#">Неисправности</a> .

## Источник питания



Зарядное устройство GKL825 может использоваться только со своим собственным адаптером питания для сети переменного/постоянного тока. Адаптер питания для сети переменного/постоянного тока поставляется в комплекте с изделием.



19541\_001

(EU) 230 V~

(US) 120 V~

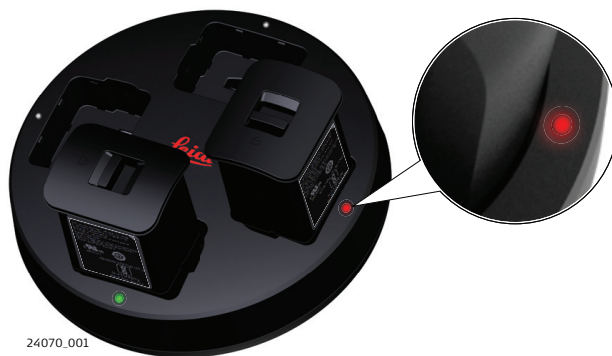
(CN) 220 V~

(UK) 230 V~

(AUS) 230 V~

Входное напряжение: 100—240 В перем. тока

## Неисправности



24070\_001

В случае ошибки светодиодный индикатор соответствующего отсека аккумулятора непрерывно светится красным.

Извлеките и снова вставьте аккумуляторную батарею. Убедитесь, что аккумуляторная батарея правильно расположена в отсеке. Отключите прибор от источника питания переменного тока и подключите снова. Если ошибку устранить не удастся или она время от времени возникает снова, зарядное устройство необходимо отправить в авторизованный сервисный центр Leica Geosystems.

## 4.3

### Внутренний аккумулятор

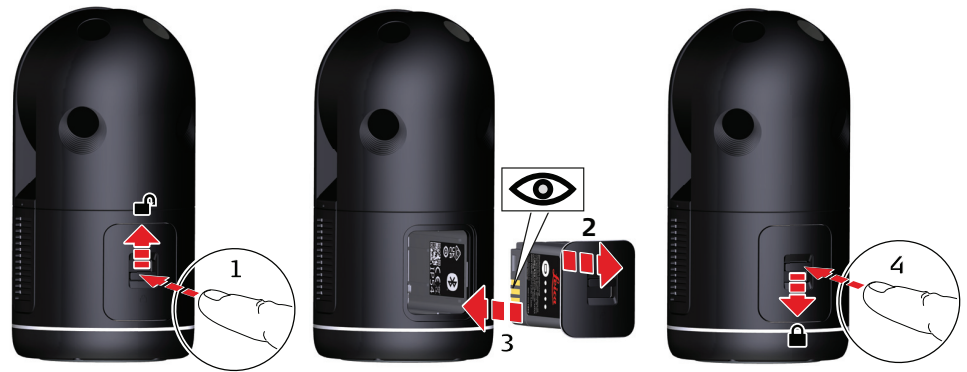
#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Всегда выключайте инструмент, прежде чем извлекать аккумулятор.


#### Установка и извлечение внутреннего аккумулятора



Степень защиты IP устройства обеспечивается только в случае правильной установки аккумулятора.



24073\_001




1. Чтобы разблокировать аккумулятор, нажмите переключатель на аккумуляторе внутрь и вверх.
2. Извлеките аккумулятор.
3. Установите новый аккумулятор.  
 Убедитесь, что контакты аккумулятора обращены влево.
4. Чтобы заблокировать аккумулятор, нажмите переключатель на аккумуляторе внутрь и вниз.

### Состояние аккумуляторной батареи



24074\_001

Чтобы проверить состояние аккумуляторной батареи, нажмите клавишу состояния.

Светодиод состояния	Состояние аккумуляторной батареи
	0—30%
	31—60%
	61—90%

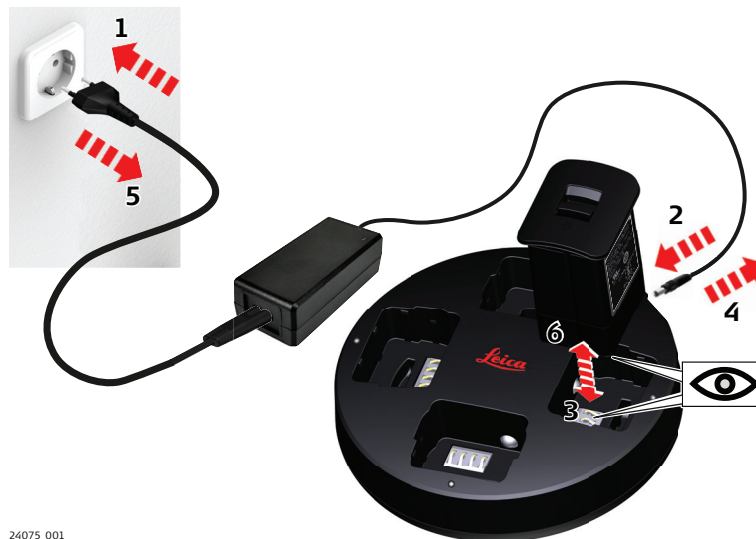


91—100%




### Зарядка аккумулятора . Пошаговые инструкции.



GKL825 может заряжать от одного до четырех аккумуляторов одновременно. Все аккумуляторные батареи заряжаются параллельно.



24075\_001

1. Вставьте адаптер питания переменного/постоянного тока в соответствующую розетку сети переменного тока.
2. Подключите разъем зарядного устройства ко входу постоянного тока зарядного устройства.
3. Установите аккумуляторную батарею контактными разъемами вниз.  
Светодиод отсека аккумулятора мигает оранжевым , указывая на процесс зарядки.  
Обратитесь к разделу [Светодиодные индикаторы](#).
4. Если светодиод отсека аккумулятора непрерывно горит зеленым , это означает, что батарея полностью заряжена.  
Отключите разъем зарядного устройства от входа постоянного тока зарядного устройства. Отключите адаптер питания переменного/постоянного тока от розетки сети переменного тока.
5. Аккуратно потяните аккумуляторную батарею вверх.  
Светодиодный индикатор отсека аккумулятора не горит .

## 5 Работа с инструментом

### 5.1 Настройка прибора

#### 5.1.1 Общая информация

##### Использование штатива

Рекомендуется установить BLK360 на штатив. Использование штатива, поставляемого вместе со сканирующей системой:

- гарантирует максимальную стабильность в процессе сканирования;
- обеспечивает лучший поток воздуха и предотвращает нагревание BLK360.



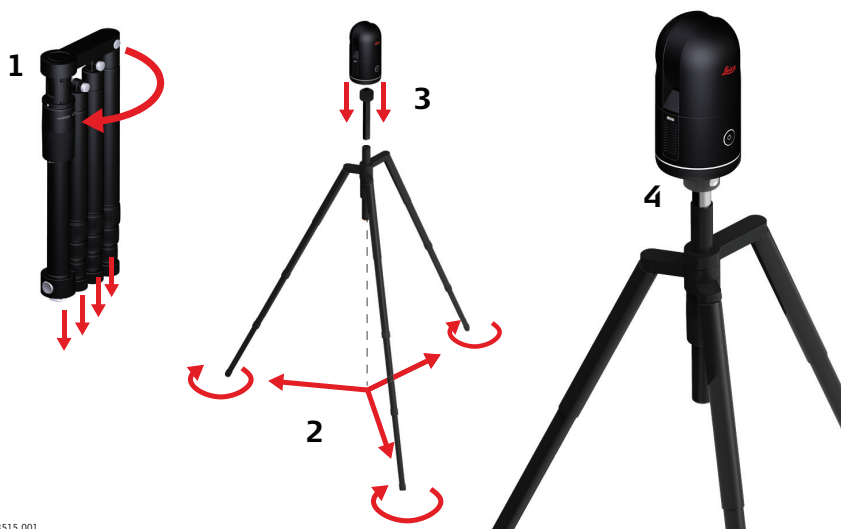
При установке BLK360 без использования штатива сразу на поверхность убедитесь, что поверхность горизонтальная и ровная.



Рекомендуется защищать сканер от воздействия прямых солнечных лучей во избежание его неравномерного нагрева.

#### 5.1.2 Установка сканера на штативе

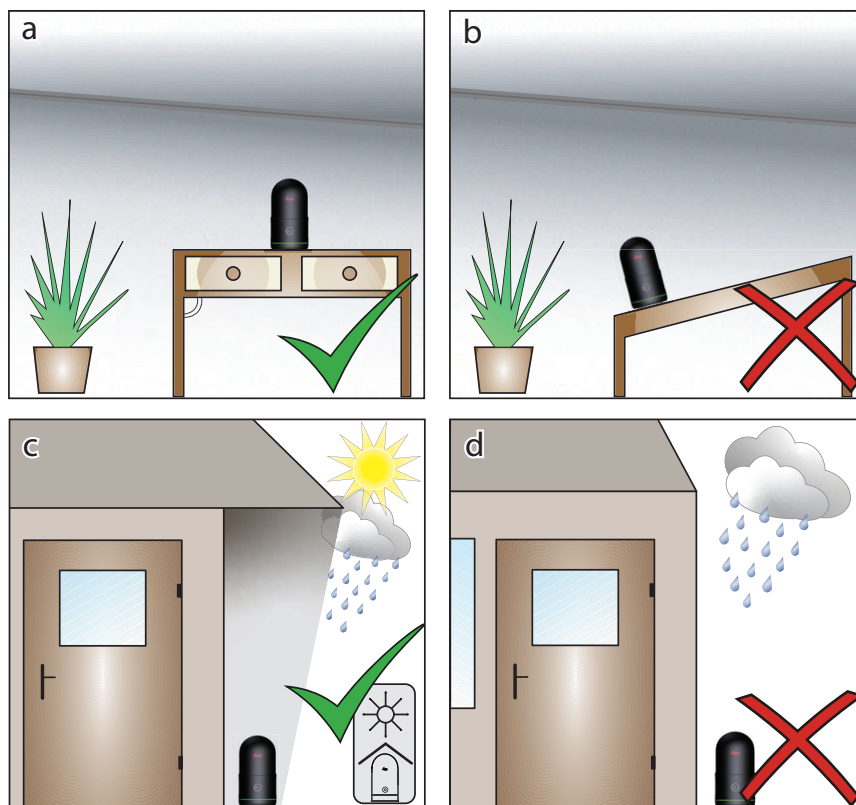
##### Установка BLK360 . Пошаговые инструкции.



23515.001

1. Разверните штатив и выдвиньте ножки штатива на удобную для вас длину.
2. Затяните винты на ножках и установите их в устойчивое положение.
3. Установите головку штатива на штатив и закрепите ее.
4. Установите инструмент на головку штатива и закрепите его.

## Установка BLK360 на поверхности



- a Всегда устанавливайте BLK360 на горизонтальную и ровную поверхность.
- b В случае установки BLK360 на наклонную поверхность существует риск падения и повреждения прибора.
- c Необходимо всегда защищать прибор от воздействия прямых солнечных лучей и неблагоприятных погодных условий.
- d При попадании дождя на защитный экран лазера сканирование выполняться не будет. Для сканирования в таких условиях необходимо установить сканер, например, под крышей. Обратитесь к рисунку [c](#).

## 5.2

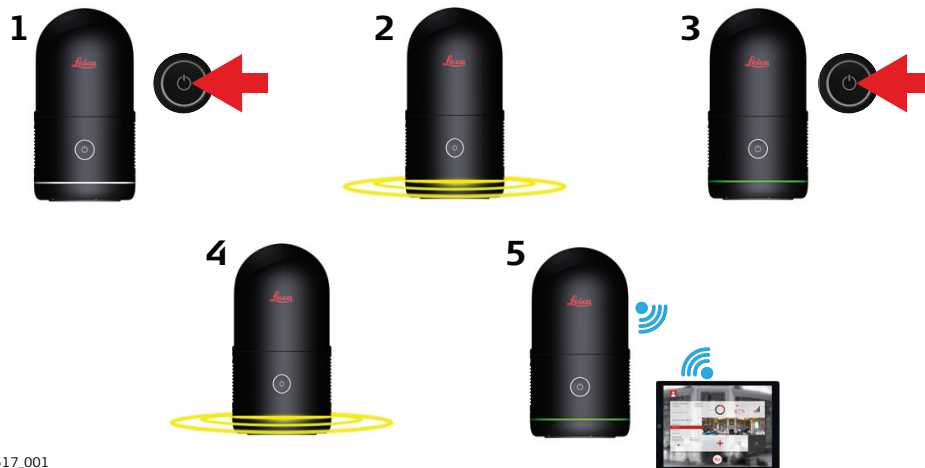
## Эксплуатация — начало работы



Ни в коем случае не касайтесь руками защитного экрана лазера и камер. После прикосновения к этим компонентам могут остаться, например, отпечатки пальцев, и это может отрицательно сказаться на эффективности работы прибора.



## Работа в автономном режиме. Пошаговые инструкции.



23517\_001

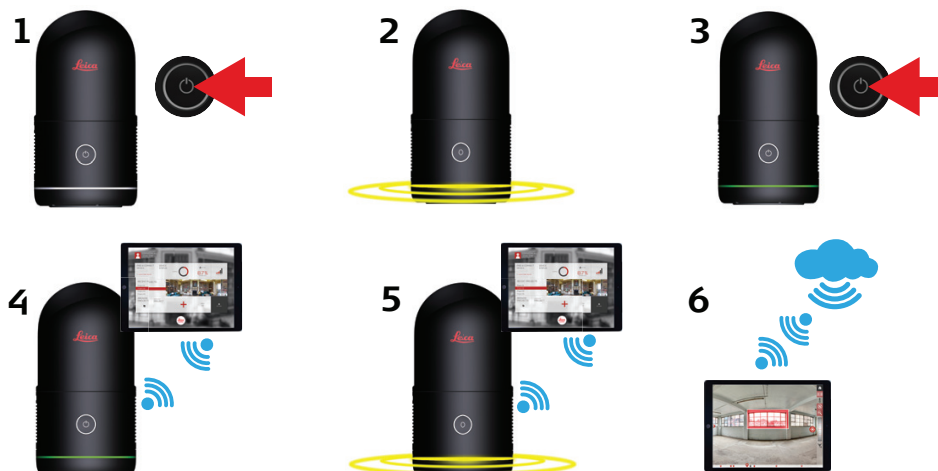
1. Нажмите на клавишу питания, чтобы включить BLK360.
2. BLK360 запускается. Кольцеобразный светодиод мигает желтым.
3. Если кольцевой светодиод постоянно горит зеленым цветом, BLK360 готов к работе. Нажмите клавишу питания, чтобы начать запись данных.
4. Начинается запись данных. Кольцеобразный светодиод мигает желтым.
5. Запись завершена. Кольцеобразный светодиод светится зеленым. Передача данных начинается, как только BLK360 подключается к вычислительному устройству.



Не трогайте и не двигайте BLK360, пока система выполняет запись данных.

## Установка Wi-Fi соединения . Пошаговые инструкции.

Соединение Wi-Fi может использоваться для беспрепятственной работы в полевых условиях с подключением к мобильному устройству, например, планшету или смартфону.



23518\_001

1. Нажмите на клавишу питания, чтобы включить BLK360.
2. BLK360 запускается. Кольцеобразный светодиод мигает желтым.

3. Если кольцевой светодиод постоянно горит зеленым цветом, BLK360 готов к работе.

---

4. Установите соединение Wi-Fi между BLK360 и вычислительным устройством.
  -  Лучшая скорость передачи данных обеспечивается в случае, если вычислительное устройство находится в непосредственной близости. Убедитесь, что обеспечено близкое расстояние к BLK360 в пределах зоны прямой видимости, которое не должно превышать 5 м. Большее расстояние или наличие объектов, блокирующих зону прямой видимости между BLK360 и вычислительным устройством, приведет к снижению скорости передачи данных.

---

5. Начните запись и одновременную передачу данных с использованием вычислительного устройства. Кольцеобразный светодиод мигает желтым.

---


6. Запустите обработку данных на вычислительном устройстве.

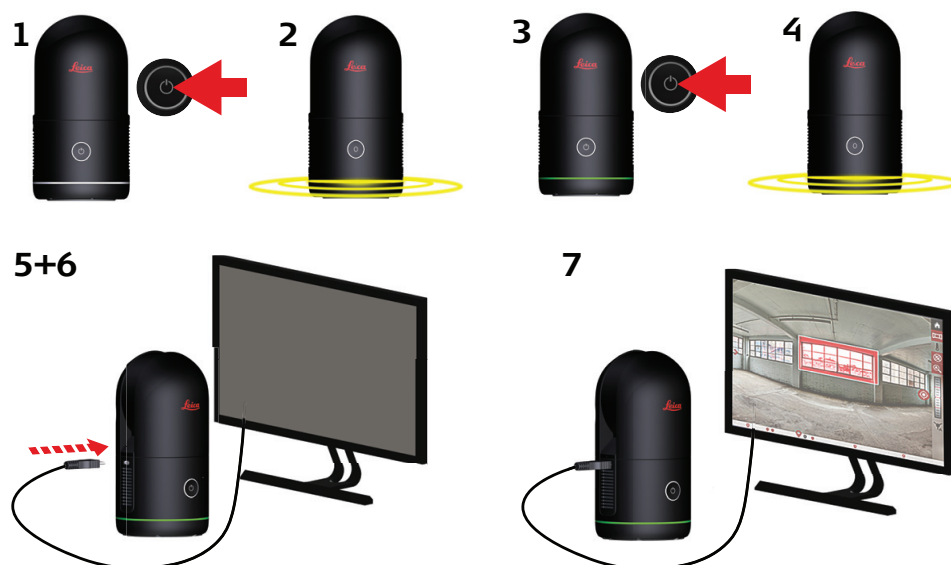
### Установка USB-соединения . Пошаговая инструкция

USB-соединение может использоваться для быстрой и надежной передачи данных в условиях офиса при подключении к компьютеру или ноутбуку.

Передача данных посредством соединения USB-C возможна, если прибор BLK360 находится в выключенном состоянии, из него был извлечен аккумулятор, а также если прибор BLK360 находится во включенном состоянии.

- Выключен/без аккумулятора: более медленная скорость передачи данных.
- Включен: более быстрая скорость передачи данных, идет зарядка аккумулятора.

 Рекомендуется держать BLK360 во включенном состоянии при передаче данных через USB-C для обеспечения наивысшей пропускной способности канала передачи.



23519\_001

1. Нажмите на клавишу питания, чтобы включить BLK360.

---

2. BLK360 запускается. Кольцеобразный светодиод мигает желтым.

---

3. Если кольцевой светодиод постоянно горит зеленым цветом, BLK360 готов к работе. Нажмите клавишу питания, чтобы начать запись данных.


---

4. Начинается запись данных. Кольцеобразный светодиод мигает желтым.

---

5. Запись завершена. Кольцеобразный светодиод светится зеленым.

---

6. Вставьте кабель USB-C и подключитесь к вычислительному устройству.
  -  Когда кабель USB-C подключен к BLK360, прибор не может записывать данные.

---

7. Запустите передачу и обработку данных на вычислительном устройстве.

**Подключение к вычислительному устройству через Wi-Fi. Пошаговая инструкция**




1. Запустите BLK360 и подождите, пока светодиод не начнет непрерывно светиться зеленым.


---

2. На вычислительном устройстве выберите **Settings (Настройки)** и нажмите **Wi-Fi**.



---

3. Выберите сеть для подключения **BLK360-206xxxxx** в настройках Wi-Fi.
  -  Номер **206xxxxx** — это серийный номер BLK360.

---

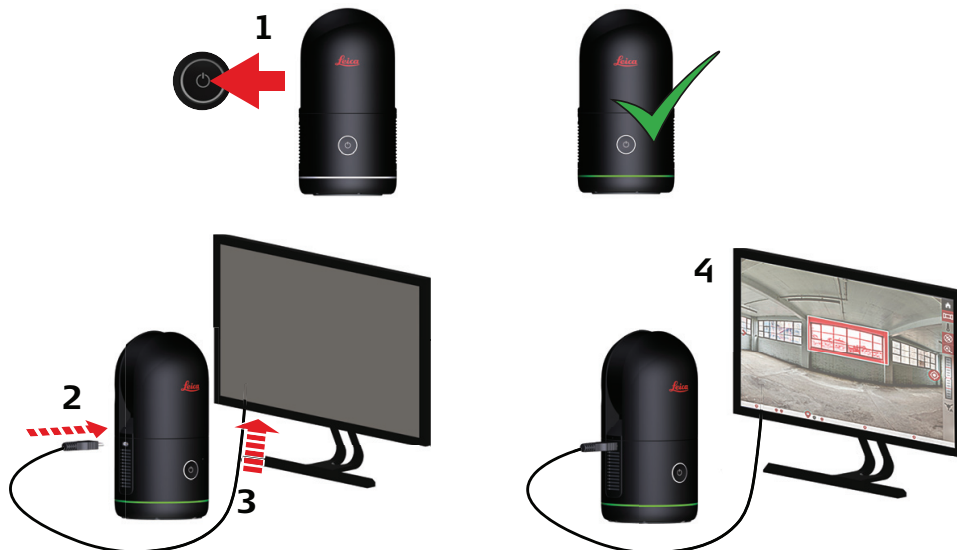
4. Введите пароль.
  -  Пароль конкретного прибора указан на этикетке, находящейся на нижнем корпусе.

---

5. Запустите приложение и подключите BLK360.
  -  Ввод учетных данных сети Wi-Fi выполняется только один раз для установления соединения между вычислительным устройством и BLK360. После сопряжения устройств, настройки сохраняются и в следующий раз подключение выполняется автоматически.
  -  Чтобы узнать больше, обратитесь к справочному меню в приложении.

## Подключение к вычислительному устройству через USB-C. Пошаговые инструкции.

Чтобы выполнить загрузку данных, подключите BLK360 к вычислительному устройству через USB-C.



1. Для обеспечения наивысшей скорости передачи данных рекомендуется сначала запустить BLK360.
2. Подключите кабель USB-C к BLK360.
3. Подключите кабель USB-C к вычислительному устройству.
4. Запустите приложение для загрузки данных.

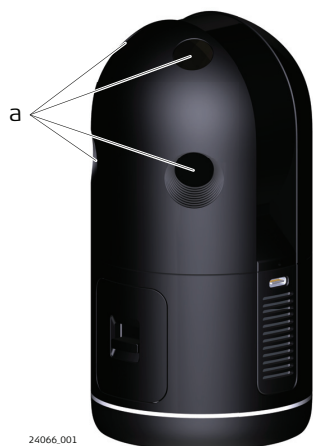
## 5.3

### Получение изображений

#### Описание

BLK360 имеет четыре калиброванные RGB-камеры для сферических панорамных съемок 360° с получением LDR- и HDR-изображений. Эти четыре калиброванные камеры также используются для визуальной инерциальной системы (VIS).

#### Получение изображений



а Четыре камеры

### 5.3.1

#### Неисправности

#### Общие сведения

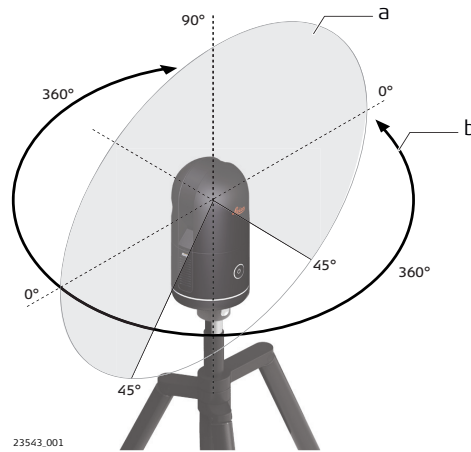
Поддерживайте объективы камер в чистоте, не допускайте попадания грязи и пыли. Не прикасайтесь к оптике, так как отпечатки пальцев могут ухудшить

качество изображения. Рекомендуется периодически выполнять очистку объективов камер тканью для очистки BLK.

### 5.3.2

### Поле Зрения

Получение изображений — поле зрения



23543\_001

- a Вертикальное поле зрения: 270°
- b Горизонтальное поле зрения: 360°

### 5.3.3

### Условия окружающей среды

Условия окружающей среды для формирования изображения

- Дождь, снег или туман могут отрицательно повлиять на качество измерений. Всегда соблюдайте осторожность при сборе данных изображения в таких условиях.
- Для получения качественных и четких изображений избегайте темных условий окружающей среды и воздействия прямых солнечных лучей. Если избежать таких условий невозможно, настоятельно рекомендуется настроить HDR для получения наилучшего результата.

## 5.4

### Сканирование

### 5.4.1

### Условия окружающей среды

Нежелательные поверхности сканирования

- Сильно отражающие свет (полированные металлы, глянцевая краска, зеркала)
- Сильно поглощающие свет (черные)
- Прозрачные (чистое стекло)



При необходимости, такую поверхность перед сканированием следует окрасить, или посыпать порошком.

## Неблагоприятные погодные условия

- При попадании дождя, снега или тумана на защитный экран лазера сканирование выполняться не будет. Для сканирования в таких условиях необходимо установить сканер, например, под крышей.
- Учитывайте, что дождь, снег или туман могут отрицательно повлиять на качество измерений. Всегда соблюдайте осторожность при сканировании в данных условиях.
- При сканировании поверхности, освещенной прямыми солнечными лучами, шум увеличивается, и соответственно, снижается точность измерений.
- При сканировании некоторых объектов против солнечного света или против света прожектора ослепление оптического приемника прибора может быть настолько сильным, что данные измерений в этой области не могут быть записаны.

## Температурные изменения

Если прибор приносят из холодного места (например, со склада, где он хранился) в теплое и влажное место, то возможно запотевание внутренней оптики. Это может вызвать ошибки в измерениях.



Избегайте резких смен температуры и дайте прибору 15—20 минут на акклиматизацию.

## Загрязнение или пыль на защитном экране лазера

Зеркало системы сканирования защищено от прямых контактов экраном лазера. Загрязнения на защитном экране лазера, такие как слой пыли, водный конденсат или отпечатки пальцев, могут привести к значительным ошибкам измерений. Обратитесь к разделу [Просушка и очистка](#).

## 5.4.2

### Неисправности

#### Описание

Проблема	Возможные причины	Предлагаемые методы устранения
Отсутствуют точки в скане.	Пыль, грязь или отпечатки пальцев на защитном экране лазера.	Для очистки отдельных участков воспользуйтесь тканью для очистки BLK.

#### Дополнительные затруднения

Проблема	Возможная причина	Предлагаемые методы устранения
При включении или начале сканирования прибор выключаются.	Слишком низкая емкость батарей. Аккумуляторная батарея не заряжена должным образом.	Зарядите или замените батарею. Проверьте состояние батареи, как описано в <a href="#">Электроснабжение</a> .
Система выключается автоматически, даже если она была перезаряжена при включении прибора или запуске сканирования.	Неисправно зарядное устройство. Аккумулятор прекратил заряжаться.	Проверьте работу зарядного устройства. Обратите внимание на статус зарядки, отображаемый на зарядном устройстве. Емкость аккумулятора значительно снизилась в конце его срока службы. Замените батарею.

## Поиск и устранение неисправностей — режим работы

### Состояние светодиода



### Состояние прибора

Предупреждение системы. Например, недостаточно памяти на устройстве хранения данных, низкий заряд аккумулятора. Выключите инструмент и запустите его снова.

Если состояние не изменилось, проверьте объем внутренней памяти и заряд аккумулятора. Удалите данные и/или замените аккумулятор.



Произошла неисправимая ошибка системы. Выключите инструмент и запустите его снова. Если состояние не изменилось, обратитесь в службу поддержки Leica.

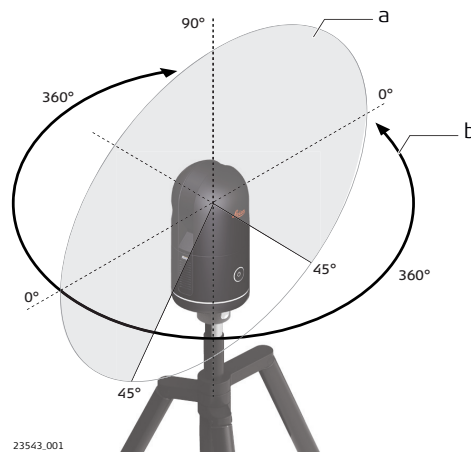
## Контакты технической поддержки

Если вы сталкиваетесь с проблемами при работе с прибором, посетите веб-страницу BLK360 на сайте <https://www.blk360.com/>, чтобы получить подробную информацию и контактные данные технической поддержки.

### 5.4.3

### Поле Зрения

#### Поле зрения сканера



- a Вертикальное поле зрения: 270°
- b Горизонтальное поле зрения: 360°



## 5.5

### Перед. данных

Передача данных через Wi-Fi с BLK360 на вычислительное устройство



23573\_001

- а Передача необработанных данных с BLK360 на вычислительное устройство. Обратитесь к разделу [Подключение к вычислительному устройству через Wi-Fi](#). Пошаговая инструкция.

Передача данных через USB-C с BLK360 на вычислительное устройство



23574.001

- Обратитесь к разделу [Подключение к вычислительному устройству через USB-C](#). Пошаговые инструкции. , в котором содержится подробное описание настроек соединения.



## 6 Транспортировка и хранение

### 6.1 Техническое обслуживание



Если прибор подвергается значительному механическому воздействию, например частым перевозкам или грубому обращению, рекомендуется периодически проводить пробные измерения.

### 6.2 Транспортировка

#### Транспортировка в ходе полевых работ

При транспортировке оборудования в полевых условиях следует использовать оригинальный транспортный контейнер или держать штатив с закрепленным инструментом в вертикальном положении.

#### Транспортировка в автомобиле

При перевозке в автомобиле кейс с оборудованием должен быть надежно зафиксирован во избежание воздействия ударов и вибрации. Всегда перевозите продукт в специальном контейнере и надежно закрепляйте его. С изделиями, для которых контейнер недоступен, необходимо использовать оригинальную или аналогичную упаковку.

#### Транспортировка

При транспортировке по железной дороге, авиатранспортом, по морю, всегда используйте оригинальную упаковку Leica Geosystems, контейнер и коробку для защиты приборов от ударов и вибраций.

#### Транспортировка и перевозка аккумуляторов

При транспортировке или перевозке аккумуляторов лицо, ответственное за оборудование, должно убедиться, что при этом соблюдаются все национальные и международные требования к таким действиям. Перед транспортировкой оборудования обязательно свяжитесь с представителями компании-перевозчика.

### 6.3 Условия хранения

#### BLK360

Соблюдайте температурный режим при хранении оборудования, особенно в летнее время, если оборудование находится внутри транспортного средства. Для получения сведений о температурном режиме см. [7 Технические характеристики](#).

#### Литий-ионный аккумулятор

- Обратитесь к разделу [Параметры окружающей среды](#) за подробными сведениями о температурных режимах хранения аккумуляторов
- Перед длительным хранением рекомендуется извлечь аккумулятор из прибора или зарядного устройства
- Обязательно заряжайте аккумуляторы после длительного хранения
- Берегите аккумуляторы от влажности и сырости. Влажные аккумуляторы необходимо тщательно протереть перед хранением или эксплуатацией
- Рекомендуется хранение при температуре от 0 до +30 °C (от +32 до +86 °F) в сухих условиях для минимизации саморазряда аккумулятора
- При соблюдении этих условий, аккумуляторы с уровнем заряда от 40% до 50%, могут храниться на срок до 1 года. После этого периода хранения аккумуляторные батареи необходимо разрядить-зарядить.

## Зарядное устройство и док-станция

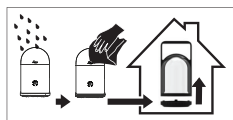
- Оберегайте зарядные устройства и док-станции от грязи, пыли и попадания посторонних веществ.
- После вскрытия упаковки проведите визуальный осмотр зарядного устройства на наличие возможных повреждений.
- Перед проведением технического обслуживания или очистки отсоедините изделие от электросети.

## 6.4

### Просушка и очистка

#### Влажность

Сушить прибор, транспортировочную сумку, уплотнители упаковки и аксессуары рекомендуется при температуре не выше 40 °C/104 °F с обязательной последующей протиркой. Извлеките аккумуляторы и высушите батарейный отсек. Не упаковывайте прибор, пока он не будет полностью просушен. При работе в полевых условиях всегда держите транспортировочную сумку закрытой.



#### Детали корпуса инструмента и дополнительные принадлежности

- Ни в коем случае не прикасайтесь пальцами к стеклянным поверхностям камер или защитному экрану лазера.
- Для очистки используйте только чистую мягкую ткань без ворса. Рекомендуется использовать ткань для очистки BLK. При необходимости увлажните ткань водой или чистым спиртом. Не применяйте другие жидкости, поскольку они могут оказывать агрессивное действие на полимерные компоненты.

#### Зарядное устройство и преобразователь переменного тока в постоянный Кабели и штекеры

Для чистки используйте только чистую мягкую безворсовую ткань.

Содержите кабели и штекеры в сухом и чистом состоянии. Проверяйте отсутствие пыли и грязи на штекерах соединительных кабелей.

### 6.4.1

#### Очистка воздуховпускного отверстия

#### Общие сведения

Сетка воздуховпускного отверстия предотвращает попадание пыли и частиц внутрь BLK360.

Выполняйте очистку сетки регулярно, но не реже двух раз в год. Частота очистки зависит от интенсивности использования прибора и окружающих условий его эксплуатации.

Например, когда прибор используется один раз в неделю в чистой среде, очистка требуется реже, чем при ежедневном использовании в пыльной среде.

Очистка сетки требуется при наличии одного из нижеуказанных условий.

- Наличие видимой пыли на сетке.
- Необычно быстрый перегрев BLK360.
- Работа вентилятора на постоянно высоком уровне, что подтверждается шумом вентилятора и более быстрым разрядом аккумулятора.



Невыполнение регулярной очистки сетки воздуховпускного отверстия может вызвать проблемы с производительностью из-за неправильной работы воздушного канала.

## Местоположение



- a Порт USB-C
- b Воздуховпускное отверстие с сеткой

## Очистка сетки . Пошаговая инструкция

Рекомендуется выполнять очистку сетки воздуховпускного отверстия бесконтактным способом с помощью груши для продувки. Груша создает концентрированный воздушный поток с умеренным давлением воздуха, который бережно удаляет пыль с чувствительной сетки.

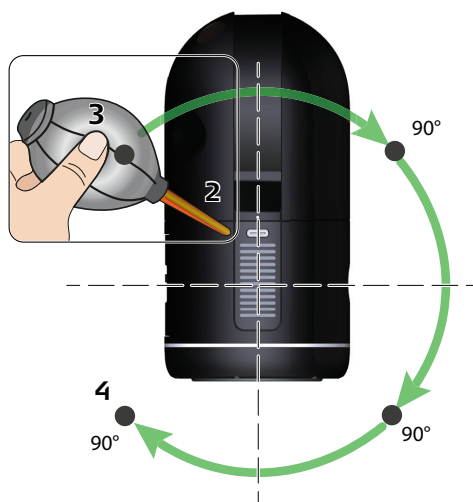
В качестве альтернативного варианта можно выполнить очистку с помощью свежего чистого сжатого воздуха, например, используя пылеочиститель на сжатом газе. Не используйте воздух от силовых пневматических систем, поскольку в нем всегда содержится немного масла.



Убедитесь, что процедура очистки выполняется аккуратно.



Прежде чем выполнять очистку, убедитесь, что BLK360 выключен, а аккумулятор извлечен.



24077.001

1. Выключите BLK360 и извлеките аккумулятор.
2. Держите грушу для продувки на расстоянии около 1 см от сетки, слегка наклонив ее к сетке.
3. Сожмите грушу, чтобы создать концентрированный воздушный поток и удалить пыль с сетки.
4. Продолжайте двигаться по окружности, трижды устанавливая грушу под углом 90°, каждый раз повторяя шаг 3. для надлежащей очистки сетки с каждой стороны.

☞ Если некоторые частицы пыли застряли в сетке, не пытайтесь извлечь их. Так они могут продвинуться еще дальше внутрь и повредить сетку.

☞ Не используйте воду для очистки сетки.

☞ Не прикасайтесь к сетке руками или инструментами, так как это может ее повредить.

☞ Сетка воздуховыпускного отверстия не требует очистки.

## 6.5

### Порядок очистки защитного экрана лазера и оптики камер

#### Общие сведения по очистке

Защитный экран лазера и оптика камер должны поддерживаться в чистоте. Очистка поверхностей должна производиться в соответствии с изложенными в настоящей главе инструкциями.

## **ОСТОРОЖНО**

Прежде чем выполнять очистку, убедитесь, что инструмент выключен, а аккумулятор извлечен.

### **Пыль и твердые частицы на оптических поверхностях**

Чтобы очистить поверхности от пыли и твердых частиц, воспользуйтесь тканью для очистки BLK.



Ткань для очистки BLK должна быть чистой, без следов грязи, пыли или твердых частиц.



Никогда не стирайте пыль или твердые частицы, поскольку они могут поцарапать поверхность и нанести непоправимые повреждения специальному оптическому покрытию.

### **Очистка оптики**

Загрязнение защитного экрана лазера может привести к чрезмерным ошибкам измерений и, следовательно, получению неправильных данных.



Все видимые загрязнения должны быть удалены с поверхности защитного экрана лазера, за исключением неизбежно прилипающих единичных частиц.

Рекомендуется применять ткань для очистки BLK для выполнения очистки.

**Регулярно очищайте защитный экран лазера и оптику камер с помощью ткани для очистки BLK:**

1. Выключите BLK360 и извлеките аккумулятор.
2. Мытье рук является необходимой процедурой для исключения попадания жира на ткань для очистки.
3. Используйте перчатки для исключения попадания жира с рук на стекло.
4. С помощью ткани для очистки BLK протрите защитный экран лазера, действуя осторожно и без чрезмерного усилия.
5. Если какие-нибудь загрязнения остаются видимыми при освещении сзади, то процедуру следует повторить.



Не используйте воздух от силовых пневматических систем, поскольку в нем всегда содержится немного масла.

## 7

## Технические характеристики

### 7.1

### Общие технические характеристики прибора

#### Хранение данных

#### Внутренняя память:

180 ГБ

Установка прибора	Описание
Dense+ и HDR	> 300 установок
Fast+ и LDR	> 1500 установок

#### Соединение:


Модель	Описание
WLAN	Встроенная WLAN 802.11 b/g/n с технологией MIMO
USB-C	USB 3,0

#### Внутренние HDR-камеры

BLK360 имеет четыре встроенные цифровые HDR-камеры.

Данные с камеры	Значение
Модель	Цветовой датчик, фиксированное фокусное расстояние
Одно изображение	4224 × 3136 пикселей, 105° × 133° (вертикаль × горизонталь)
Полный скан	8 изображений, автоматическое пространственное выпрямление, 104 Мп, 360° × 270°
Баланс белого	Автомат.
HDR	Автомат.
Минимальное расстояние	0,5 м
Максимальное расстояние	45 м


#### Дополнительные внутренние датчики

Датчик	Описание
Visual Inertial System VIS (Визуальная инерционная система)	Инерциальная измерительная система с использованием видео для отслеживания перемещения сканера относительно предыдущей настройки в режиме реального времени.  Система VIS не работает в полной темноте.
Наклон	С гиростабилизатором 8' в рабочем диапазоне; ±5° для ориентации в вертикальном и перевернутом положении

### 7.2

### Эксплуатационные характеристики системы

#### Точность измерений и системные параметры

 Все характеристики точности ± указаны при 1 сигме (1σ) в Leica Geosystems стандартных условиях испытаний, если не указано другое.

Погрешность одного измерения (при 78% альбедо)	Значение
Погрешность 3D-точки	4 мм при 10 м, 8 мм при 20 м.

### 7.3

## Система лазерного сканирования

### Описание системы лазерного сканирования



Система сканирования — высокоскоростная импульсная система, улучшенная технологией оцифровки сигнала Waveform Digitising (WFD) с максимальной скоростью сканирования 680 000 точек/с.

#### Лазерная установка:

Сканирующий лазер	Значение
Классификация	Класс лазера 1 (в соответствии с IEC 60825-1 (2014-05))
Длина волны	830 нм (невидимая)

#### Диапазон:

Параметры сканирования	Значение
Расходимость пучка	0,4 мрад (ПШВП, полный угол)
Размер пятна лазера на выходе	2,25 мм (ПШВП)
Минимальное расстояние	0,5 м при альбедо 78%
Максимальное расстояние	45 м при альбедо 78%

#### Точность измерения расстояния, СКО:

Альбедо	Расстояние [м]
	10
78 %	1 мм

#### Поле зрения (для каждого скана):

Поле зрения	Значение
Выбор из списка	Всегда полное купольное сканирование
По горизонтали	360°
По вертикали	270°
Сканирующая оптика	Вертикально вращающееся зеркало на горизонтально вращающемся основании, защищенное лазерным экраном.

#### Продолжительность сканирования при 4 настройках:

Режим плотности точек	Разрешение [мм на 10м]	Оценочная продолжительность сканирования [ММ:СС] для кругового сканирования
Быстрый+	50	00:07
Быстрый	25	00:13
Плотный	12	00:30
Плотный+	6	01:15

**Время захвата изображения:**

Тип изобр.	Предварительное время съемки [ММ:СС]
LDR	00:08
HDR	00:20



#### Размер облака точек при 4 настройках:

Режим плотности точек	Приблизительный размер облака [млн точек]
Быстрый+	0,6
Быстрый	2,3
Плотный	9,4
Плотный+	37,5

## 7.4

**BLK360 источники питания и энергопотребление**

### Питание

**Источник питания:**

#### Внутренний аккумулятор

7,4 В пост. тока; один внутренний аккумулятор в комплекте.

**Энергопотребление:**

#### Сканер

10 Вт среднее; 16 Вт макс.

**Зарядное устройство для одновременной зарядки нескольких устройств GKL825 GEB825 внутренний аккумулятор**

Питание	Значение
Входное напряжение	10—32 В пост. тока

Питание	Значение
Тип	Li-Ion
Напряжение	7.4 В
Емкость	2,6 А·ч

**Время работы и зарядки**

Внутренний аккумулятор	Значение
Время работы	> 60 установок на аккумулятор, непрерывное использование в стандартных условиях (при комнатной температуре).
Время зарядки	Обычное время зарядки зарядным устройством GKL825 составляет 2—3 ч при комнатной температуре.

## 7.5

**Параметры окружающей среды**

### Особенности эксплуатации

Модель	Рабочая температура [°C]	Температура хранения [°C]
Устройство	от 0 до +40	от -25 до +70
Аккумулятор	от 0 до +50	от -40 до +70
Зарядное устройство и источник питания переменного/ постоянного тока	от 0 до +40	от -25 до +70



Если BLK360 не используется для сканирования, поместите его в затененное место вдали от прямых солнечных лучей. Если температура окружающей среды превышает 30° С, прибор следует охладить, например, укрыв его от прямых солнечных лучей, чтобы обеспечить эффективность сканирования в полном объеме.

Модель	Защита от влаги, песка и пыли
Устройство	IP54 (IEC 60529), вертикальное положение, аккумулятор установлен, крышка аккумуляторного отсека закрыта правильно.  Защита от пыли Betamesh BM90 — уровень фильтрации 69 μm Betamesh BM20 — уровень фильтрации 20 μm  Защита от брызг воды с различных направлений.
Аккумулятор	IP54 (IEC 60529)  Защита от пыли  Защита от брызг воды с различных направлений.
Зарядное устройство и источник питания переменного/ постоянного тока	IPX0 (IEC 60529)  Использовать только в сухих местах, например, в зданиях или в автомобиле.

Модель	Влагозащита
Устройство	Макс. 95%, без конденсации
Аккумулятор и зарядное устройство	Макс. 95%, без конденсации
Источник питания переменного/ постоянного тока	Макс. 80%, без конденсации

Модель	Ограничения по использованию
Прибор и аккумулятор	Пригодно для использования как внутри, так и вне помещений. Рабочий диапазон высоты: без ограничений
Зарядное устройство и источник питания переменного/ постоянного тока	Пригодно для использования только внутри помещений. Рабочий диапазон высоты: ≤ 2 000 м

Модель	Освещение
Устройство	Полностью работоспособен при освещении от яркого солнца до полной темноты.

## 7.6

### Размеры

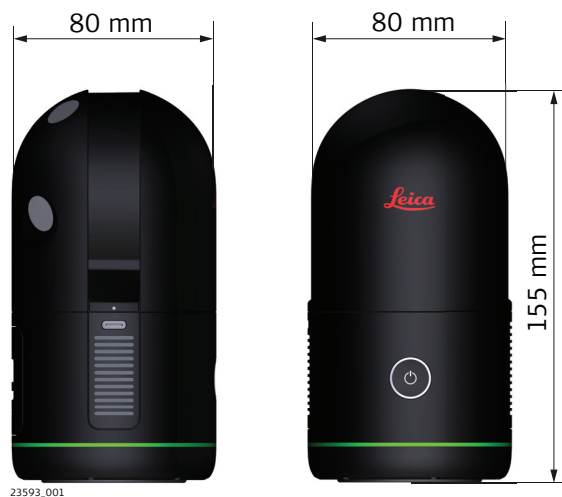
#### Размеры

Устройство	Размеры [мм] (Д x Ш x В)	Размеры ["] (Д x Ш x В)
BLK360	80 × 80 × 155	3,1 × 3,1 × 6,1

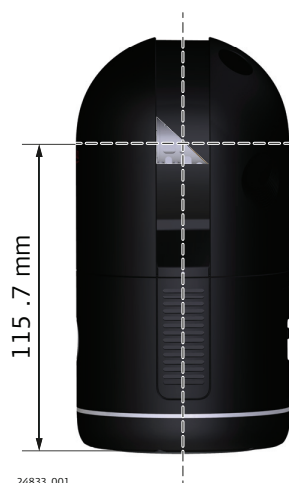
Устройство	Размеры [мм] (Д x Ш x В)	Размеры ["] (Д x Ш x В)
GEV821 AC зарядное устройство	85 x 170 x 41 / длина кабеля: 1800	3,4 x 6,7 x 1,6 / длина кабеля: 70
Зарядное устройство для одновременной зарядки нескольких устройств GKL825	157 x 71 x 38	6,2 x 2,8 x 1,5
Аккумулятор GEB825	71,5 x 39,5 x 21,2	2,8 x 1,6 x 0,8
Адаптер штатива GAD123	42 x 42 x 35,1	1,65 x 1,65 x 3,1
Транспортировочн ый кейс	195,5 x 195,5 x 258,6	7,7 x 7,7 x 10,2

## Размеры

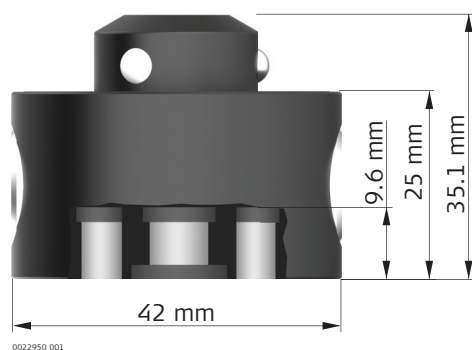
### BLK360



## Ось наибольшей скорости распространения света



## Размеры адаптера на штатив



## 7.7

## Вес

### Вес

Устройство	Вес [кг]	Вес [фунтов]
BLK360 без аккумулятора	0,75	1,65
GEV821 AC зарядное устройство	0,1	0,2
Зарядное устройство для одновременной зарядки нескольких устройств GKL825	0,1	0,2
Аккумулятор GEB825	0,1	0,2
Транспортировочный кейс BLK360 (без сканера и комплектующих)	1,0	2,2
Транспортировочный кейс BLK360 (со сканером и стандартными комплектующими)	2,2	4,9

## 7.8

## Аксессуары

### Стандартные комплектующие

- BLK360
- Кейс для перевозки и хранения GVP739
- Зарядное устройство GKL825 с сетевым адаптером переменного тока GEV821
- Аккумулятор GEB825 (3 шт.)
- Краткое руководство пользователя BLK360
- Гарантия 12 месяцев
- Цифровой доступ к сертификату о калибровке через онлайн-регистрацию

### Дополнительные комплектующие

- Дополнительные аккумуляторы GEB825
- Штатив BLK360
- Головка штатива BLK360
- Сумка для транспортировки BLK360
- Переходник трегера BLK360

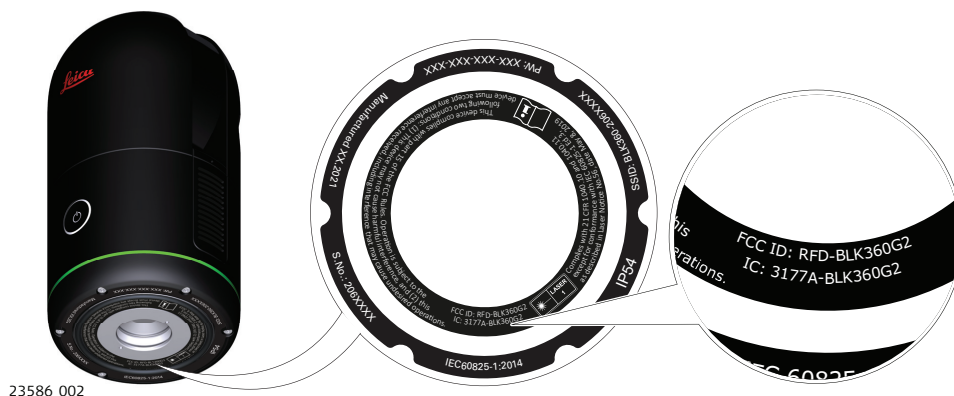
## 7.9

## Соответствие национальным стандартам

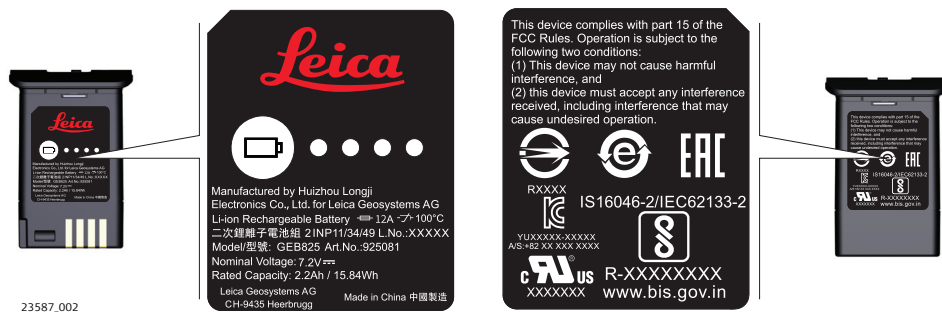
### 7.9.1

### BLK360

### Маркировка BLK360



## Маркировка GEB825



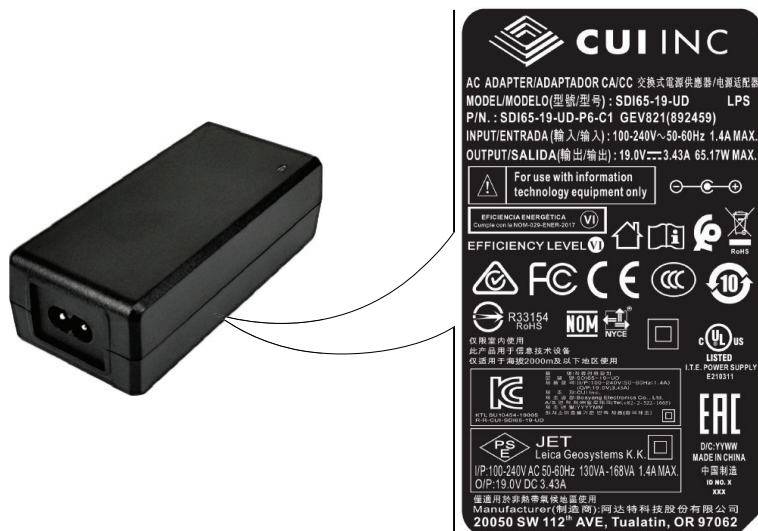
23587\_002

## Маркировка GKL825



23588\_002

## Маркировка GEV821



24033\_001

## Антенны

Модель	Антенна	Усиление [дБи]
Bluetooth	Чип-антенна	+1,87
Bluetooth LE	Чип-антенна	+1,87
WLAN 2,4 ГГц	Система MIMO с двойной чиповой антенной	+1,87

Модель	Антенна	Усиление [дБи]
WLAN 5 ГГц	Система MIMO с двойной чиповой антенной	+4,42

Частотные диапазоны, выходная мощность

Модель	Частотный диапазон [МГц]	Выходная мощность <sup>1)</sup> [децибел на милливатт]	Страновые лимиты
Bluetooth	2402–2480	10,95	
Bluetooth LE	2402–2480	8,88	
WLAN 2,4 ГГц	2412–2472	16,89	
WLAN 5 ГГц	5180–5240	22,40	См. Japan (Япония)
	5260–5320	22,83	
	5500–5700	19,03	

ЕС



Настоящим компания Leica Geosystems AG заявляет, что тип радиооборудования BLK360 G2 соответствует директиве 2014/53/EU и другим применимым европейским директивам.

Полный текст декларации соответствия ЕС доступен по следующему интернет-адресу: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Следующие рекомендации относятся только к аккумуляторам и зарядным устройствам.

ЕС



Настоящим Leica Geosystems AG гарантирует, что продукт (продукты) отвечает (отвечают) основным условиям, требованиям и другим действующим положениям применимых Директив ЕС.

Полный текст декларации о соответствии ЕС доступен по следующей ссылке: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.

другое


Соответствие национальным нормам других стран необходимо проверять и согласовывать до начала использования оборудования.

<sup>1)</sup> Проводимая мощность для технологий мобильной связи и эквивалентная мощность изотропного излучателя (EIRP) для других технологий.

**Правила по утилизации опасных материалов**

Источником питания многих изделий Leica Geosystems являются литиевые батареи.

Литиевые батареи в некоторых условиях могут представлять опасность. В определенных условиях литиевые батареи могут нагреваться и воспламеняться.

-  При перевозке или транспортировке прибора Leica с литиевыми батареями на борту самолета вы должны сделать это в соответствии с **IATA Dangerous Goods Regulations** (Правила IATA по опасным материалам).
-  Leica Geosystems разработала **Руководство** «Как перевозить оборудование Leica» и «Как транспортировать оборудование Leica» с литиевыми батареями. Перед транспортировкой изделия Leica прочитайте эти руководства, которые опубликованы на нашей веб-странице ([IATA Lithium Batteries](#)), и убедитесь, что не нарушаете Правила IATA по опасным материалам, а также что транспортировка изделий Leica организована правильно.
-  Поврежденные или дефектные батареи запрещены к перевозке на любом авиатранспортном средстве. Перед перевозкой удостоверьтесь в качестве транспортируемых батарей.



**Лицензионное соглашение на право использования программного обеспечения**

Прибор поставляется с предварительно установленным программным обеспечением (ПО) либо в комплекте с носителем данных, на котором данное ПО записано. ПО можно также загрузить из интернета с предварительного разрешения Leica Geosystems. Это программное обеспечение защищено авторскими и другими правами на интеллектуальную собственность; его использование осуществляется в соответствии с лицензионным соглашением Leica Geosystems, которое охватывает помимо прочего такие аспекты, как рамки действия этого соглашения, гарантии, права на интеллектуальную собственность, ограничение ответственности, исключение других гарантий, регулирующее право и место разрешения споров. Ваша деятельность должна полностью соответствовать условиям лицензионного соглашения Leica Geosystems.

Такое соглашение поставляется вместе со всеми изделиями, его можно также прочитать и загрузить на главной странице Leica Geosystems по адресу [Hexagon – Legal Documents](#) или получить у дистрибьютора Leica Geosystems.

Вы не должны устанавливать или использовать программное обеспечение, если вы не прочитали и не приняли условия лицензионного соглашения о программном обеспечении с компанией Leica Geosystems. Установка или использование программного обеспечения и других упомянутых продуктов подразумевает соблюдение условий Лицензионного соглашения. Если Вы не согласны со всеми положениями Лицензионного соглашения или его отдельными частями, Вы не должны устанавливать или использовать программное обеспечение и должны вернуть неиспользованное программное обеспечение вместе с документацией и квитанцией дистрибьютору, у которого приобретен продукт, в течение 10 (десяти) дней после покупки для получения полного возмещения его стоимости.

**Информация из открытых источников**

Программное обеспечение прибора может содержать элементы, относящиеся к интеллектуальной собственности, требующей лицензирования из различных источников.

Копии соответствующих лицензий:

- предоставляются вместе с прибором (к примеру, в разделе «О продукте» программного обеспечения);
- доступны для скачивания по ссылке <http://opensource.leica-geosystems.com/blk360>.

Если подобный порядок предусмотрен в открытых источниках лицензий, вы можете получить соответствующий код и другую нужную вам информацию по ссылке <http://opensource.leica-geosystems.com/blk360>. Отправляйте письма на [opensource@leica-geosystems.com](mailto:opensource@leica-geosystems.com) в случаях, когда вам требуется дополнительная информация.

## BLK360 G2 Руководство пользователя

**958361-1.2.0ru**

Перевод исходного текста (958351-1.2.0en)

Опубликовано в Швейцарии, © 2022 Leica Geosystems AG



- when it has to be **right**



**Leica Geosystems AG**

Heinrich-Wild-Strasse

9435 Heerbrugg

Switzerland

[www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com)

