FARO

FARO® Laser Scanner Focus3D

Январь 2011

© FARO Technologies Inc., 2011. Все права защищены.

Запрещается воспроизводить или передавать какую-либо часть этой публикации в какой-либо форме или какими-либо средствами без письменного разрешения компании FARO Technologies Inc.

КОМПАНИЯ FARO TECHNOLOGIES INC. НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ НИКАКИХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ, БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЯ, ЛЮБЫЕ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ КАКОЙ-ЛИБО ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ В ОТНОШЕНИИ ПРОДУКТОВ FAROARM, FARO LASER TRACKER И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, И ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ТАКИЕ МАТЕРИАЛЫ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО НА ОСНОВЕ «КАК ЕСТЬ».

КОМПАНИЯ FARO TECHNOLOGIES INC. НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КАКИЕ-ЛИБО ОСОБЫЕ, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ, ПОБОЧНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ УБЫТКИ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИОБРЕТЕНИЕМ ПРОДУКТОВ FAROARM, FARO LASER TRACKER, FARO LASER SCANNER ИЛИ МАТЕРИАЛОВ КОМПАНИИ, ЛИБО ЯВЛЯЮЩИЕСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ. ЕДИНСТВЕННАЯ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КОМПАНИИ FARO TECHNOLOGIES INC., НЕЗАВИСИМО ОТ ФОРМЫ ИСКА, НЕ ПРЕВЫШАЕТ СТОИМОСТИ ПРИОБРЕТЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОПИСАННЫХ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ.

ИНФОРМАЦИЯ, СОДЕРЖАЩАЯСЯ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ, МОЖЕТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНА БЕЗ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВОМ СО СТОРОНЫ КОМПАНИИ FARO TECHNOLOGIES INC. ПРИНИМАЯ ЭТОТ ДОКУМЕНТ, КЛИЕНТ СОГЛАШАЕТСЯ, ЧТО В СЛУЧАЕ НЕСООТВЕТСТВИЯ ВЕРСИЙ НА АНГЛИЙСКОМ И ДРУГОМ ЯЗЫКЕ ПРЕИМУЩЕСТВО ИМЕЕТ ВЕРСИЯ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ.

Размещение внутренних контрольных файлов FARO Technologies Inc:
\CONTROL\RECORDS\05MANUFA\PARTSPEC\0_V6\02_Documentation
E913_FARO_LASER_SCANNER_FOCUS3D_MANUAL_RU.pdf

Содержание

Глава 1: Введение 1

Глава 2: Оборудование 5

Глава 3: Меры безопасности и техническое обслуживание 7

Общие сведения о технике безопасности 7
Электробезопасность 8
Меры безопасности при работе с лазером 9
Безопасность при работе с механическими узлами 12
Транспортировка 13
Хранение 13
Техническое обслуживание 14
Общие 14
Инструкции по чистке оптики 14
Слабо загрязненное зеркало 15
Сильно загрязненное зеркало 16
Очистка линз приемника 17
Поставщики 17

Глава 4: Компоненты и их функции 19

Сканер 19
Подставка для заряда батарей PowerDock (дополнительное оборудование) 24

Глава 5: Начало работы 27

Заряд батареи 27
Меры предосторожности при работе с зарядным устройством PowerDock 27
Меры предосторожности при работе с батареей PowerBlock 28
Заряд батареи с помощью зарядного устройства PowerDock 28

Заряд батареи в лазерном сканере Focus3D 30
Советы по использованию батареи 31
Установка штатива 31
Установка лазерного сканера Focus3D 32
Карта памяти SD Memory Card 33
Подготовка карты памяти SD Memory Card 33
Установка карты памяти SD Memory Card в лазерный сканер Focus3D 33
Извлечение карты памяти SD Memory Card....34
Структура файлов на SD-карте 34
Подключение питания и включение лазерного сканера Focus3D 35
Питание лазерного сканера Focus3D с помощью батареи 35
Питание лазерного сканера Focus3D с помощью внешнего блока питания....36
Включение лазерного сканера Focus3D 37
Начальные параметры сканера 38
Настройка языка интерфейса 38
Настройка даты и времени 39
Настройка формата даты 40
Изменение даты и времени лазерного сканера Focus3D ...40
Изменение единицы длины и шкалы температуры 41
Ввод данных о сканере 42
Сканирование 42
Настройка параметров сканирования 43
Выбор профиля сканирования 47
Настройка параметров сканирования 48
Запуск сканирования 51
Завершение работы лазерного сканера Focus3D 53
Выключение питания лазерного сканера Focus3D 54
Извлечение батареи из лазерного сканера Focus3D 54
Отсоединение блока питания....54

Глава 6: Рабочее программное обеспечение лазерного сканера Focus3D 55

Основные элементы 55
Панель навигации 56
Часто используемые кнопки 57
Экранная клавиатура 58
Начальный экран 59
Управление 60
Управление проектами сканирования 61
Создание проекта сканирования 62
Изменение проекта сканирования 64
Выбор проекта сканирования 65
Управление профилями сканирования 65
Создание профиля сканирования 66
Изменение профиля сканирования 67
Управление операторами 67
Создание оператора 68
Изменение оператора 69
Выбор оператора 69
Общие параметры 70
Звуки 71
Управление энергопотреблением 72
Дисплей 73
Дата и время 73
Язык 73
Единицы измерения 73
Данные о сканере 74
Служба 75
Ошибки и предупреждения 76
SD Card 77
Файл журнала 78
Резервное копирование 78
Восстановить 79
Обновление встроенного ПО 82
Значения по умолчанию 83
Датчики 83
Датчики температуры 84
Нивелир 85

Просмотр сканированных изображений 86

Глава 7: Технические характеристики 89

Глава 8: Приложение 91

Доступные сменные компоненты 91
Состояние индикаторов 91
Сообщения об ошибках лазерного сканера Focus3D 92
Установочные размеры лазерного сканера Focus3D 94

Глава 9: Экологические характеристики продукции 95

Техническая поддержка 97

Лицензионное соглашение A-1

Условия приобретения B-1

Политика обслуживания промышленных продуктов C-1

Политика обслуживания промышленных продуктов D-1

Глава 1: Введение

Лазерный сканер FARO® Laser Scanner Focus3D — это точный измерительный прибор для создания фотореалистичных трехмерных изображений.

Рисунок 1-1 FARO® Laser Scanner Focus3D

Особенности прибора:

- Технология HYPERMODULATION™
- Высокая точность
- Высокое разрешение
- Высокое быстродействие
- Интуитивное управление с помощью встроенного сенсорного экрана
- Высокая мобильность благодаря небольшому размеру, малому весу и встроенной быстрозаряжаемой аккумуляторной батарее
- Встроенная цветная камера для сканирования цветных изображений

Принцип работы лазерного сканера Focus3D основан на подаче инфракрасного лазерного луча в центр вращающегося зеркала. Зеркало отражает лазерный луч, перемещая его в сканируемой среде; рассеянный от окружающих объектов свет затем попадает обратно в сканер.

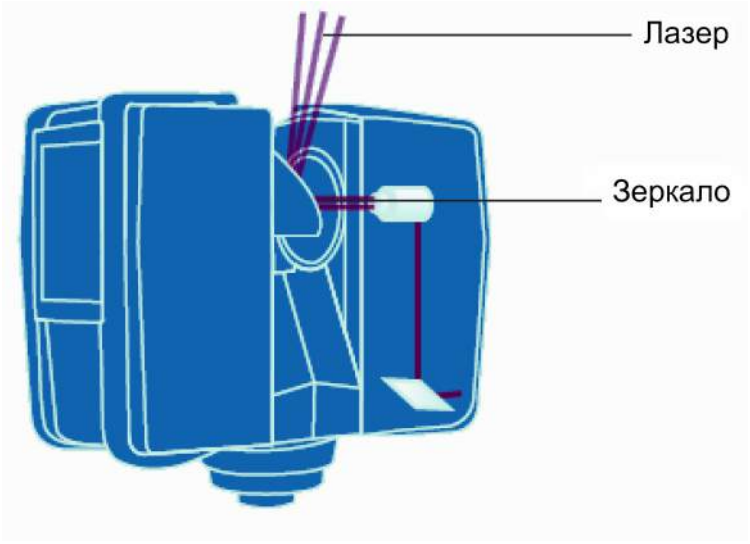

Рисунок 1-2 Отражение лазерного луча

Для измерения расстояния лазерный сканер Focus3D использует технологию сдвига фазы. Это значит, что луч лазера модулирован незатухающими волнами различной длины. Расстояние от сканера до объекта точно определяется посредством измерения сдвига фаз волн инфракрасного света. Технология HYPERMODULATION™ позволяет существенно улучшить соотношение сигнал-шум модулированного сигнала с помощью особой

технологии модуляции. Координаты X, Y и Z каждой точки затем вычисляются с помощью датчиков угла для измерения поворота зеркала и горизонтального поворота лазерного сканера Focus3D.

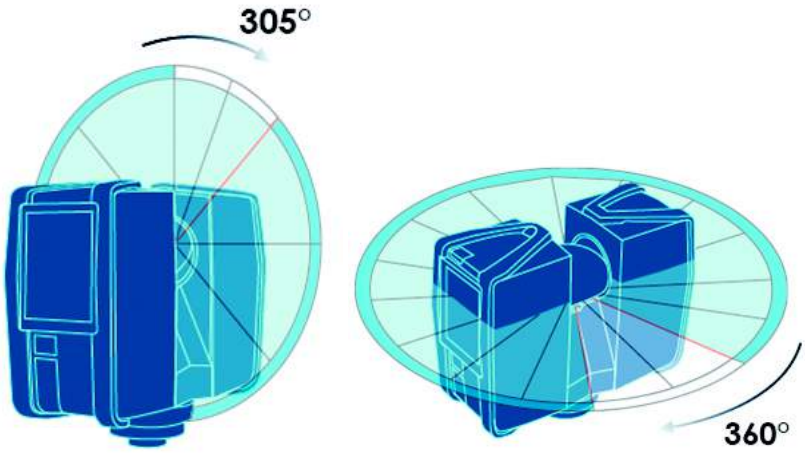

Рисунок 1-3 Вертикальное и горизонтальное вращение

Сканированные лазером изображения затем записываются на сменную SD-карту памяти и могут легко передаваться в программу SCENE — программное обеспечение компании FARO для работы с облаками точек.

Список потенциальных областей применения лазерного сканера Focus3D приведен на веб-сайте компании FARO по следующему адресу: http://www.faro.com/.

В данном руководстве пользователя представлены общие сведения о лазерном сканере Focus3D. Перед использованием прибора рекомендуется ознакомиться с мерами обеспечения безопасности и пошаговыми инструкциями.

Глава 2: Оборудование

Рисунок 2-1 Оборудование

Комплект поставки лазерного сканера Focus3D:

① Футляр для транспортировки и хранения сканера.

② Кабель питания для подключения сети переменного тока.

③ Внешний источник питания с кабелем.

④ Батарея PowerBlock.

⑤ SD-карта памяти и футляр для нее.

⑥ USB-устройство чтения карт памяти.

⑦ Защитные очки для безопасной работы с лазером.

⑧ Краткое руководство пользователя (в крышке футляра).

⑨ Компакт-диск с программным обеспечением SCENE и руководством пользователя (в крышке футляра).

Рекомендованное дополнительное оборудование:

- Штатив.
- Быстросъемное крепление для удобной установки прибора Focus3D на штатив.
- Запасная батарея.
- Зарядное устройство PowerDock.

Сохраняйте все упаковочные материалы, так как они могут потребоваться в будущем.

Минимально необходимое оборудование для выполнения проекта сканирования: SD-карта памяти, заряженная батарея PowerBlock или внешний блок питания с кабелем для подключения к сети переменного тока.

Глава 3: Меры безопасности и техническое обслуживание

Общие сведения о технике безопасности

ВНИМАНИЕ!

- Внимательно ознакомьтесь с настоящим **руководством пользователя** и следуйте инструкциям, изложенным в нем. Обратите особое внимание на все предупреждения и точно следуйте всем пунктам инструкций.
- **Не подвергайте лазерный сканер Focus^{3D} воздействию дождя или влаги**. При работе вне помещений в качестве источника питания используйте батарею PowerBlock, а также обеспечьте защиту устройства от дождя и брызг воды. Не используйте устройство рядом с водой. При эксплуатации прибора влажность воздуха должна превышать 80 %. Попадание жидкости внутрь корпуса устройства может привести к серьезному повреждению прибора, пожару или поражению электрическим током.
- При перемещении устройства из холодной среды в теплую на некоторых элементах внутри устройства может образоваться конденсат. Перед включением лазерного сканера Focus^{3D} подождите, пока **сконденсированная вода** испарится.
- **Не открывайте корпус.** При этом существует риск повреждения устройства, что повлияет на гарантию на прибор.
- Не используйте **компоненты**, которые не поставляются компанией FARO или не входят в список рекомендованных ею.
- **Обслуживание** и ремонт должны выполняться только квалифицированным обслуживающим персоналом, авторизованным компанией FARO.
- При возникновении любой из ситуаций, перечисленных ниже, **отключите** устройство от электрической розетки, извлеките аккумуляторную батарею **и обратитесь за техническим обслуживанием** к квалифицированному обслуживающему персоналу.
  - Поврежден кабель или разъем питания.
  - Устройство подверглось воздействию дождя, воды или других жидкостей.
  - Устройство падало или было повреждено иным образом.

- На устройство падали какие-либо предметы.
- Устройство не работает нормально при соблюдении инструкций по эксплуатации.
- Устройство работает с заметным изменением производительности.
- Наступил срок проведения необходимого обслуживания и калибровки.

- В соответствии с инструкциями, полученными от компании FARO, допускается использование только тех **сменных компонентов**, которые авторизованы компанией. *Список доступных сменных компонентов см. в разделе «Доступные сменные компоненты» на стр. 91.*
- Не подвергайте устройство воздействию **экстремальных температур**. Температура окружающей среды не должна быть ниже или выше указанной в технических характеристиках. Не используйте лазерный сканер Focus3D рядом с источниками тепла, такими как батареи отопления, обогреватели или другие устройства (включая усилители), которые излучают тепло.
- Не используйте лазерный сканер Focus3D вблизи источников сильных **магнитных или электрических полей**.

Электробезопасность

Не открывайте корпус. Внутри корпуса имеются элементы, находящиеся под опасно высоким напряжением. Только квалифицированный обслуживающий персонал должен открывать корпус. Никогда не вставляйте в устройство предметы любого рода через отверстия, так как эти предметы могут прикоснуться к точкам опасного напряжения или вызвать замыкание. Это может вызвать пожар, поражение электрическим током или повреждение устройства.

Данное устройство должно работать только от источника питания или батареи, поставляемых или рекомендованных компанией FARO. Убедитесь, что технические характеристики преобразователя переменного тока соответствуют напряжению в имеющейся сети. Если напряжение в имеющейся сети неизвестно, обратитесь в местную организацию, поставляющую электроэнергию.

Во избежание поражения электрическим током используйте блок питания только в сухих помещениях.

Дополнительные сведения по использованию и электробезопасности батареи PowerBlock и подставки для заряда батареи PowerDock (дополнительное оборудование) см. в разделе «Заряд батареи» на стр. 27.

Меры безопасности при работе с лазером

ВНИМАНИЕ! В данном продукте используется лазерная система. Чтобы не допустить прямого воздействия лазерного луча, не пытайтесь открыть корпус.

Работа с лазерным сканером Focus3D должна выполняться только обученным персоналом.

Выходное окно лазерного луча отмечено наклейкой. Если лазер включен и готов к работе, не смотрите в направлении лазера без использования очков, обеспечивающих безопасную работу. Не рекомендуется смотреть на лазерный луч с короткого расстояния. Без защиты глаз это может представлять опасность. Избегайте прямого воздействия на глаза, не смотрите на луч прямо или с применением оптических инструментов. Не размещайте на пути луча зеркала или объекты с отражающей поверхностью.

Рисунок 3-1 Предупредительные обозначения

Рисунок 3-2 Предупредительная наклейка на лазерном сканере Focus3D

Рисунок 3-3 Предупредительная наклейка

При работе с лазерным сканером Focus3D необходимо **находиться на безопасном для глаз расстоянии** (номинальном безопасном для глаз расстоянии, NOHD). Безопасное для глаз расстояние зависит от заданного разрешения (*см. раздел «Сканирование» на стр. 42*) и от мощности лазера. Персонал, работающий на расстояниях меньших, чем безопасное для глаз, должен использовать защитные очки для безопасной работы с лазером. Не допускайте людей без защитных очков, обеспечивающих безопасность работы с лазером, в указанную зону (т. е. используйте защитное ограждение).

Лазерный сканер Focus3D остается в пределах класса лазеров 1, если соблюдаются все инструкции, приведенные в данном руководстве, особенно если никому не позволяется подходить ближе минимального безопасного расстояния без использования защитных очков, обеспечивающих безопасную работу с лазером. Потребитель должен регулярно оценивать правильность работы поставленного лазерного сканера Focus3D, с периодом, не превышающим максимально допустимый период в один год. Оценка может быть выполнена в том числе специалистами клиентской службы компании FARO во время ежегодного обслуживания и сертификации.

Необходимо немедленно прекратить дальнейшее использование лазерного сканера Focus3D, если обнаружен какой-либо сбой.

В отношении безопасности глаз лазерное излучение сканера Focus3D может рассматриваться как производимое импульсным лазерным источником. Безопасное для глаз расстояние зависит от заданного разрешения сканирования и параметра качества. Это расстояние будет отображено в рабочем программном обеспечении сканера (*см. раздел «Сканирование» на стр. 42*). Частота повторений и длительность импульса для доступных комбинаций параметров разрешения и качества следующие:

Разрешение	*Качество*	*Частота повторений, Гц*	*Длительность импульса, с*
1/1	*1x*	*24*	*0,00067*
1/1	*2x*	*12*	*0,00134*
1/1	*3x*	*6*	*0,00267*
1/1	*4x*	*3*	*0,00534*
1/2	*1x*	*48*	*0,00033*
1/2	*2x*	*24*	*0,00067*
1/2	*3x*	*12*	*0,00134*
1/2	*4x*	*6*	*0,00267*
1/2	*6x*	*3*	*0,00534*
1/4	*1x*	*95*	*0,00017*
1/4	*2x*	*48*	*0,00033*
1/4	*3x*	*24*	*0,00067*
1/4	*4x*	*12*	*0,00134*
1/4	*6x*	*6*	*0,00267*
1/4	*8x*	*3*	*0,00534*
1/5	*2x*	*60*	*0,00027*
1/5	*3x*	*30*	*0,00053*
1/5	*4x*	*15*	*0,00107*
1/5	*6x*	*7.5*	*0,00214*
1/8	*2x*	*95*	*0,00017*
1/8	*3x*	*48*	*0,00033*
1/8	*4x*	*24*	*0,00067*
1/8	*6x*	*12*	*0,00134*
1/8	*8x*	*6*	*0,00267*
1/10	*3x*	*60*	*0,00027*
1/10	*4x*	*30*	*0,00053*
1/10	*6x*	*15*	*0,00107*
1/10	*8x*	*7.5*	*0,00214*
1/16	*3x*	*95*	*0,00017*

Рисунок 3-4 Частота повторений и длительность импульса

Разрешение	*Качество*	*Частота повторений, Гц*	*Длительность импульса, с*
1/16	*4x*	*48*	*0,00033*
1/16	*6x*	*24*	*0,00067*
1/16	*8x*	*12*	*0,00134*
1/20	*4x*	*60*	*0,00027*
1/20	*6x*	*30*	*0,00053*
1/20	*8x*	*15*	*0,00107*
1/32	*4x*	*95*	*0,00017*
1/32	*6x*	*48*	*0,00033*
1/32	*8x*	*24*	*0,00067*

Рисунок 3-4 Частота повторений и длительность импульса

Если при работе с лазерными лучами глаза не защищены должным образом, может возникнуть серьезное повреждение.

Для лучшей защиты глаз используйте защитные очки для безопасной работы с лазером, которые имеют характеристики DI 800-980 L5 или выше. Обозначение D соответствует продолжительному режиму работы лазера, обозначение I соответствует импульсному режиму работы лазера, обозначение 800-980 соответствует длине волны лазера, а обозначение L5 показывает L-рейтинг, который используется для идентификации уровня защиты, обеспечиваемого в определенных диапазонах длин волн. Для получения дополнительных сведений обращайтесь к консультанту по безопасности при работе с лазером.

Внимание! Использование элементов управления или настроек, а также выполнение процедур, отличных от указанных в данном руководстве, может привести к опасному воздействию излучения.

Безопасность при работе с механическими узлами

Лазерный сканер Focus3D может использоваться только будучи установленным на ровную и устойчивую поверхность. Опрокидывание лазерного сканера Focus3D может привести к серьезным травмам. Используйте только рекомендованное компанией FARO оборудование, при установке следуйте только инструкциям производителя.

При использовании тележки перемещайте установку с особой осторожностью. Никогда не передвигайте тележку, потянув за электрические кабели. Приложение к тележке слишком больших усилий, резкие остановки или неровная поверхность могут привести к опрокидыванию лазерного сканера Focus3D.

При сканировании устройство Focus3D будет поворачиваться по часовой стрелке на угол до 360 градусов. Убедитесь, что корпус лазерного сканера Focus3D может вращаться свободно и не заденет во время сканирования какие-либо предметы.

Модуль зеркала будет вращаться с высокой скоростью в процессе сканирования и некоторое время после остановки. Не прикасайтесь к вращающемуся модулю зеркала руками или какими-либо предметами, так как это может привести к травме или повреждению лазерного сканера Focus3D.

Транспортировка

При перевозке лазерного сканера Focus3D не допускайте падения устройства. Сильный удар может повредить лазерный сканер Focus3D и привести к его некорректной работе. Перевозите лазерный сканер Focus3D отдельно от дополнительного оборудования или, для лучшей защиты, используйте оригинальный транспортировочный футляр.

При погрузке и перевозке лазерного сканера Focus3D железнодорожным, морским, воздушным или автомобильным транспортом используйте оригинальный транспортировочный футляр и подходящую внешнюю картонную коробку для лучшей защиты от ударов и вибрации.

Батареи Faro PowerBlock — это литий-ионные аккумуляторные батареи, классифицированные как «опасные грузы». При перевозке или погрузке батарей Power Block убедитесь, что соблюдаются соответствующие международные правила и инструкции. Для получения дополнительных сведений перед транспортировкой или погрузкой обращайтесь к местному экспедитору.

Во время транспортировки или погрузки **Примечание**. лазерный сканер Focus3D должен находиться в транспортировочном футляре в выключенном состоянии. Извлеките батарею из лазерного сканера Focus3D перед отправкой.

Хранение

Перед хранением лазерного сканера Focus3D в течение длительного времени извлеките батарею. Упакуйте сканер и батарею в транспортировочный футляр, чтобы защитить от внешних вредных факторов, пыли и грязи. Все компоненты необходимо хранить в такой среде, где низкий уровень влажности,

относительно стабильная температура, где нет экстремальных температур, внешних условий или чрезмерных вибраций.

Техническое обслуживание

Общие

Рекомендуется проверять лазерный сканер Focus^{3D} хотя бы раз в месяц. Это позволит обнаружить проблему до ее развития и поможет обеспечить работу с эффективной измерительной системой.

Лазерный сканер Focus^{3D} — это высокоточное устройство, содержащее множество чувствительных компонентов, и потому требует осторожного обращения. Для предотвращения проблем с системой необходимо следовать перечисленным ниже инструкциям.

- Когда лазерный сканер Focus^{3D} не используется, накрывайте его пылезащитным чехлом.
- Проверьте, не повреждена ли внешняя изоляция, разъемы и контакты кабелей.
- Не смазывайте лазерный сканер Focus^{3D}.

Для обеспечения нормального функционирования лазерного сканера Focus^{3D} он должен регулярно проверяться специалистами клиентской службы компании FARO в ходе ежегодного обслуживания и сертификации. Интервалы обслуживания не должны превышать максимальный период в один год. Дополнительные сведения можно узнать, обратившись в местную службу технической поддержки компании FARO.

Инструкции по чистке оптики

ВНИМАНИЕ! Чтобы избежать лишнего повреждения или износа, необходимо чистить оптику только в тех случаях, когда уровень загрязнения требует очистки для продолжения нормального функционирования.

Сильное загрязнение и неправильное обращение при очистке оптики могут повлиять на качество сканирования. **Повреждения, вызванные потребителем, могут привести к полной замене компонента за его счет.**

- Рекомендуется использовать латексные перчатки. При аллергии на латекс, используйте подходящие для вас перчатки. Снимите перчатки, слегка протрите их лабораторной тканью и ацетоном, чтобы удалить смазку и грязь.

- Никогда не касайтесь оптических поверхностей голыми руками или лабораторными перчатками, если это возможно.
- **ВНИМАНИЕ**! Перед очисткой оптических поверхностей зеркал закройте линзы крышкой и избегайте любого контакта с линзами.
- **Для чистки оптики используйте чистящее средство БЕЗ этилового спирта или ацетона.** Мы рекомендуем те средства очистки линз без спирта, которые имеются в большинстве магазинов оптики.
- При случайном попадании ацетона на линзу или зеркало, необходимо НЕМЕДЛЕННО смыть его водой (по возможности дистиллированной).

Необходимые материалы:

- Аэрозольный баллон со сжатым воздухом (без масла, доступен в магазинах оптики)
- Чистящая жидкость без этилового спирта в аэрозольном баллоне или бутылке с пипеткой
- 1 упаковка ткани для протирания линз (доступна в магазинах оптики)
- 1 упаковка лабораторной ткани (не оставляющей ворса)
- 1 пинцет или щипцы
- 1 пара перчаток, не обработанных порошком

Дополнительно для сильно загрязненного зеркала:

- Мягкое нейтральное мыло (доступно в магазинах оптики)

Слабо загрязненное зеркало

Использование ткани для протирки линз: сверните два или три куска ткани для протирания линз и зажмите их в пинцете или щипцах.

Рисунок 3-5 Складывание и захват ткани для протирания линз

- Сначала используйте немного сжатого воздуха из аэрозольного баллона (не содержащего масла) для очистки поверхности оптических элементов.

- Сбрызните зажатую ткань для протирания линз чистящим средством (не погружайте ее в жидкость). Если необходимо, подождите несколько секунд, пока часть раствора испарится.

Рисунок 3-6 Сбрызгивание ткани для протирания линз

- Поверните зеркало сканера в необходимое положение одной рукой; не прикасайтесь к поверхности зеркала. Другой рукой очистите зеркало. Начиная с края зеркала, слегка надавите и протрите зеркало в одном направлении. Повторите процедуру, пока поверхность зеркала не станет чистой. Для каждой новой очистки используйте чистую область ткани для протирания линз (сложите ее соответствующим образом) или используйте новую ткань. Избегайте прикосновения к поверхности зеркала перчатками. Не дотрагивайтесь до поверхности зеркала и линз приемника пинцетом или щипцами.

Рисунок 3-7 Очистка зеркала

Сильно загрязненное зеркало

Складывание лабораторной ткани: Возьмите из упаковки несколько отдельных листов лабораторной ткани и сложите их дважды. Положите на очищенную от масла поверхность.

- Сверните лабораторную ткань и смочите ее край чистящим средством. Аккуратно очистите край зеркала.
- Полностью увлажните заново свернутую лабораторную ткань мягким нейтральным мылом вдоль края.
- Начиная с края зеркала, слегка надавите и протрите зеркало. Повторите несколько раз в линейном направлении.

- Затем выполните очистку подходящим чистящим средством.
  См. «Инструкции по чистке оптики» на стр. 14.

Очистка линз приемника

См. «Инструкции по чистке оптики» на стр. 14. **Используйте чистящие средства без этилового спирта! Не дотрагивайтесь до зеркала или линз приемника руками, пинцетом или щипцами**.

- Даже небольшое количество ацетона на линзе может привести к помутнению поверхности линзы или трещинам в объеме линзы.
- **ВНИМАНИЕ**! Чтобы избежать лишнего повреждения или износа, необходимо чистить оптику только в тех случаях, когда уровень загрязнения требует очистки для продолжения нормального функционирования.
- Сильное загрязнение и неправильное обращение при очистке оптики могут повлиять на качество сканирования. **Повреждения, вызванные потребителем, могут привести к полной замене компонента за его счет.**

Поставщики

Thorlabs, Inc. (http://www.thorlabs.com/)

Edmund Optics (http://www.edmundoptics.com/)

Перчатки, ткани для протирания линз, лабораторные ткани, пинцеты, щипцы, чистящие средства

Kugler GmbH (http://www.kugler-precision.com/)

Набор для чистки

Глава 4: Компоненты и их функции

Сканер

Вид справа

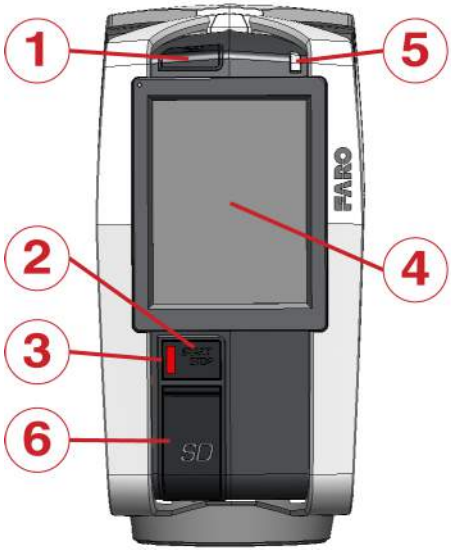

Рисунок 4-1 Сторона зеркала лазерного сканера Focus3D

① Кнопка «СЕТЬ» — нажмите эту кнопку для включения лазерного сканера Focus3D. Если лазерный сканер Focus3D включен и работает, нажмите эту кнопку для выключения устройства Focus3D. Нажатие и удержание этой кнопки более 4 секунд приведет к выключению лазерного сканера Focus3D без процедуры завершения работы. Используйте этот вариант только в исключительных случаях; например, если механизм завершения работы не действует или лазерный сканер Focus3D не отвечает на команды.

② Кнопка «ЗАПУСК И ОСТАНОВКА» — нажмите эту кнопку для запуска или остановки сканирования.

③ Светодиодный индикатор рядом с кнопкой «ЗАПУСК И ОСТАНОВКА».

④ Сенсорный дисплей.

⑤ Светодиодный индикатор на стороне зеркала сканера.

⑥ Крышка разъема SD-карты памяти — откройте крышку для вставки карты в разъем или извлечения из него (7). *Дополнительные сведения см. в разделе «Карта памяти SD Memory Card» на стр. 33.*

Под крышкой

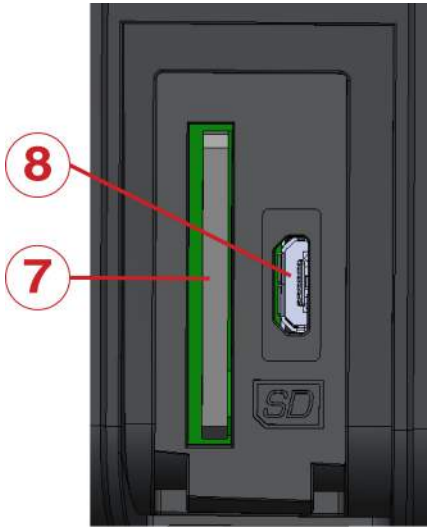

Рисунок 4-2 Разъем Карта памяти SD Memory Card

⑦ Разъем SD-карты.

⑧ Порт Micro USB — пока без функциональности; зарезервирован для будущего использования.

Вид слева

Рисунок 4-3 Сторона сенсора лазерного сканера Focus3D

⑨ Крышка батарейного отсека.

⑩ Батарейный отсек.

⑪ Фиксатор батареи — нажмите фиксатор, чтобы извлечь батарею.

⑫ Светодиодный индикатор на стороне сенсора.

Вид спереди

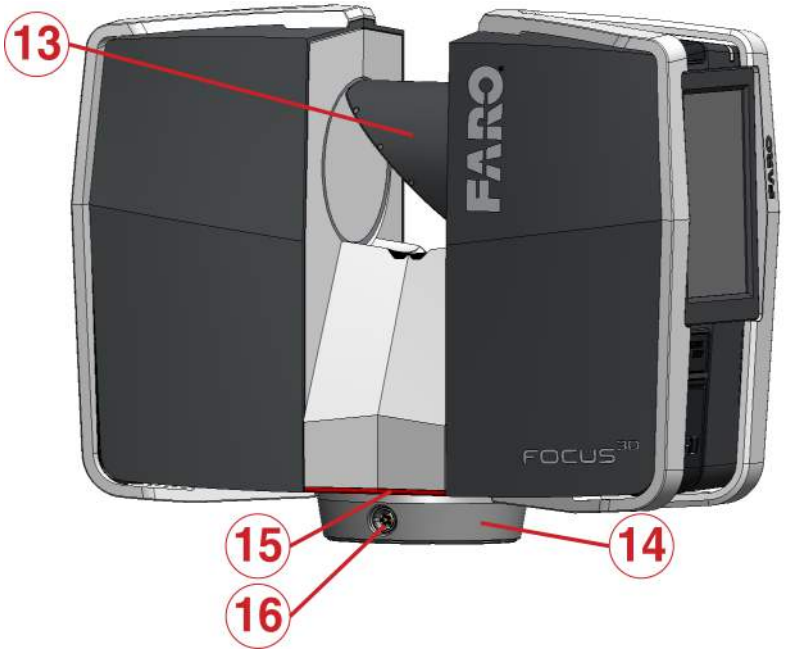

Рисунок 4-4 Вид сбоку лазерного сканера Focus3D

⑬ Зеркало сканера — инструкции по безопасности и очистке см. в разделах *«Безопасность при работе с механическими узлами» на стр. 12* и *«Инструкции по чистке оптики» на стр. 14*.

⑭ Крепление сканера — дополнительные сведения см. на рис. 4-5.

⑮ Разъем питания.

⑯ Светодиодный индикатор на креплении сканера.

Вид снизу

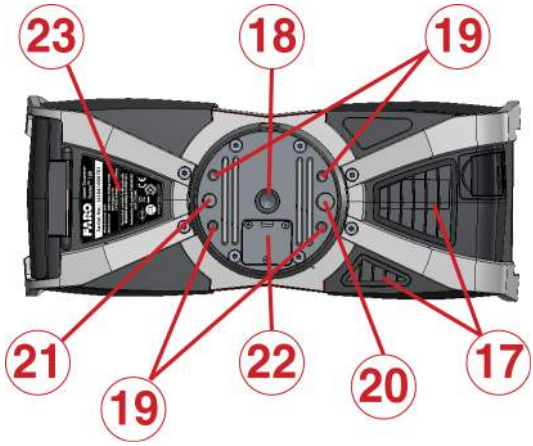

*Рисунок 4-5 Вид снизу лазерного сканера Focus*3D

⑰ Отверстия охлаждающего вентилятора — не закрывайте эти отверстия, чтобы обеспечить надлежащее охлаждение сканера.

⑱ Резьба 3/8" для крепления сканера на стандартные фото-штативы.

⑲ Отверстия с резьбой M5 для крепления сканера на приспособления, разработанные потребителем.

⑳ Отверстие (диаметром 8 мм) для подгонки сканера.

㉑ Отверстие (диаметром 6 мм) для подгонки сканера.

㉒ Крышка интерфейса автоматизации для автоматических приложений.

㉓ Маркировочная наклейка.

Подробный эскиз крепления сканера см. в разделе «Установочные размеры лазерного сканера Focus3D» на стр. 94.

Подставка для заряда батарей PowerDock (дополнительное оборудование)

Рисунок 4-6 PowerDock

① Разъем питания.

② Посадочное место батареи.

③ Светодиодные индикаторы (см. рис. 4-7).

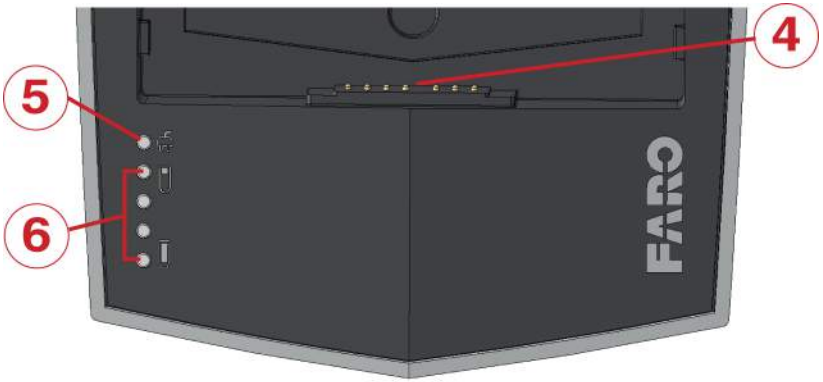

Рисунок 4-7 Светодиодные индикаторы PowerDock

④ Контакты.

⑤ Индикатор питания (LED 1) — показывает, что питание подключено к PowerDock.

⑥ Индикаторы 2—5 (LED 2-5) — показывают состояние заряда батареи:

Уровень заряда	Состояние индикаторов
0–25 %	*Индикатор 2 мигает синим цветом, другие включены.*
25–50 %	*Индикатор 2 светится синим цветом* *Индикатор 3 мигает синим цветом* *Индикаторы 4 и 5 выключены*
50–75 %	*Индикаторы 2 и 3 светятся синим цветом* *Индикатор 4 мигает синим цветом* *Индикатор 5 выключен*
75–99 %	*Индикаторы 2–4 светятся синим цветом* *Индикатор 5 мигает синим цветом*
Полный заряд	*Индикаторы 2–5 светятся синим цветом*

Состояние индикаторов в случае ошибок:

Ошибка	Состояние индикаторов
Слишком низкая температура	*Индикатор 2 мигает красным цветом*
Слишком высокая температура	*Индикатор 5 мигает красным цветом*
Батарея неисправна	*Индикаторы 2–5 мигают красным цветом*
Напряжение питания выше или ниже необходимого	*Индикатор 1 мигает красным цветом*

Глава 5: Начало работы

В этой главе описываются предварительные действия и базовые операции с лазерным сканером Focus3D, а также даются пошаговые инструкции по настройке лазерного сканера Focus3D для получения первого сканированного изображения.

Заряд батареи

Меры предосторожности при работе с зарядным устройством PowerDock

Соблюдайте следующие меры предосторожности при работе с зарядным устройством FARO PowerDock (дополнительное оборудование):

- Не заряжайте в зарядном устройстве FARO PowerBlock какие-либо батареи, кроме батарей FARO PowerBlock.
- Во избежание поражения электрическим током используйте блок питания только в сухих помещениях.
- Регулярно проверяйте разъем, кабель и само зарядное устройство. В случае повреждения обратитесь в клиентскую службу компании FARO.
- Не допускайте соприкосновения металлических объектов с контактами зарядного устройства. В этом случае на контактах может произойти короткое замыкание и выделение тепла.
- Не работайте с зарядным устройством в среде, допускающей появление влаги, горючих жидкостей или газов. Опасность взрыва!
- Зарядное устройство необходимо хранить в сухом помещении в недоступном для детей месте.

Меры предосторожности при работе с батареей PowerBlock

При работе с батареей PowerBlock должны выполняться следующие меры предосторожности:

- Не заряжайте и не разряжайте поврежденные батареи.
- Не используйте влажные или грязные батареи в лазерном сканере Focus3D или в зарядном устройстве PowerDock.
- Устанавливайте или извлекайте батареи лазерного сканера только в сухих и непыльных условиях.
- Не бросайте батареи в воду или огонь (опасность взрыва).
- Не допускайте соприкосновения металлических объектов с контактами батареи. В этом случае на контактах может произойти короткое замыкание и выделение тепла.
- Храните батарею в сухом защищенном от мороза месте. Окружающая температура не должна превышать 50 °C.
- Храните батарею только в заряженном состоянии (заряд минимум 60 %). При длительном хранении рекомендуется заряжать батарею раз в год.
- Не заряжайте батарею, если температура окружающей среды ниже 0 °C или выше 30 °C.
- Не разряжайте батарею, если температура окружающей среды ниже 0 °C или выше 40 °C.
- Утилизируйте батареи в соответствии с природоохранным законодательством.

Заряд батареи с помощью зарядного устройства PowerDock

Рекомендуется полностью зарядить батарею перед использованием и иметь под рукой запасную батарею, если она понадобится во время выполнения проекта по сканированию.

1 Подключите кабель блока питания к разъему питания зарядного устройства PowerDock. Проверьте направление разъема питания (см. рис. 5-1). Если с усилием вставить разъем в неправильном

направлении, разъем, гнездо питания PowerDock и само зарядное устройство PowerDock могут быть повреждены.

Рисунок 5-1 PowerDock с подключенным кабелем питания

2 Подключите кабель сети переменного тока к блоку питания и сетевой розетке. Перед подключением проверьте входное напряжение на маркировочной наклейке. Светодиодный индикатор 1 на зарядном устройстве PowerDock должен светиться синим цветом, показывая, что питание подключено к PowerDock.

ПРИМЕЧАНИЕ. Во избежание поражения электрическим током использование блока питания и зарядного устройства PowerDock вне помещений не допускается. Используйте зарядное устройство PowerDock и блок питания только в сухих помещениях.

3 Направьте контакты батареи в зарядное устройство PowerDock и расположите дно батареи вдоль стрелки на зарядном устройстве FARO PowerDock, а затем введите батарею аккуратно в положение заряда, пока она не защелкнется. Убедитесь, что контакты батареи находятся в соприкосновении с контактами зарядного устройства.

Рисунок 5-2 Размещение батареи в зарядном устройстве PowerDock

4 Процесс подзарядки начинается автоматически после вставки батареи в зарядное устройство; индикаторы 2–5 мигают и светятся в соответствии с текущим состоянием заряда батареи. *Дополнительные сведения см. в разделе «Подставка для заряда батарей PowerDock (дополнительное оборудование)» на стр. 24.*

5 После заряда аккуратно выдвиньте батарею и извлеките ее.

Заряд батареи в лазерном сканере Focus3D

Батарею можно зарядить также с помощью лазерного сканера Focus3D. Чтобы зарядить батарею, нет необходимости включать лазерный сканер Focus3D.

1 Установите батарею в лазерный сканер Focus3D. *См. «Питание лазерного сканера Focus3D с помощью батареи» на стр. 35.*

2 Подключите адаптер переменного тока к лазерному сканеру Focus3D и настенной розетке. *См. «Питание лазерного сканера Focus3D с помощью внешнего блока питания» на стр. 36.*

3 Если лазерный сканер Focus3D выключен, верхние светодиодные индикаторы на обеих сторонах сканера, а также индикаторы на креплении сканера начнут медленно мигать синим цветом во время заряда. Светодиодные индикаторы перестанут мигать и начнут непрерывно светиться синим цветом, когда батарея полностью зарядится.

4 Если лазерный сканер Focus3D включен, можно проверить точное состояние заряда батареи с помощью экранного интерфейса сканера

в разделе «Управление» > «Общие параметры» > «Управление энергопотреблением».

Обратите внимание!

- Не заряжайте батарею в лазерном сканере Focus^{3D}, если он находится в транспортировочном футляре.
- Извлеките лазерный сканер Focus^{3D} из транспортировочного футляра перед подключением блока питания к сканеру.
- Используйте блок питания только в помещениях.
- Перед длительным хранением отключите блок питания и батарею от лазерного сканера Focus^{3D}.

Советы по использованию батареи

- Заряжайте батарею в день ее использования или в течение предшествующего дня. Неиспользуемая заряженная батарея постепенно теряет заряд.
- Когда лазерный сканер Focus^{3D} не используется, извлекайте батарею.
- Если батарея быстро разряжается после полной зарядки, замените ее новой.
- Для обеспечения лучшей производительности батареи рекомендуемая температура окружающей среды составляет от 5 °C до 35 °C. В более холодных или теплых условиях производительность батареи и время работы могут временно уменьшаться.
- Зарядное устройство можно использовать при поездках в другие страны. Оно совместимо с источниками переменного тока с напряжением от 100 В до 240 В, 50/60 Гц. В других странах для подключения используйте адаптер.

Установка штатива

Выдвиньте и зафиксируйте все ножки штатива. Проверьте, что механизмы регулировки штатива закреплены, и что ножки имеют одинаковую длину. Убедитесь, что поверхность прочная, ножки штатива зафиксированы, штатив стоит устойчиво.

- В случае сильного ветра обеспечьте жесткую фиксацию штатива. С этой целью необходимо прикрепить на штатив груз или зафиксировать ножки мешками с песком.

Рисунок 5-3 Штатив из карбонового волокна

Установка лазерного сканера Focus3D

Для установки лазерного сканера Focus3D на штативе рекомендуем использовать стандартное быстросъемное крепление для фотоаппаратов. Пластина быстросъемного крепления должна быть оборудована винтом 3/8", подходящим к креплению сканера.

1 Извлеките лазерный сканер Focus3D из футляра, проверьте внешний корпус на отсутствие каких-либо признаков повреждений или искривлений. Проверьте зеркало на отсутствие царапин, трещин, искривлений и загрязнений.

2 Присоедините пластину быстросъемного крепления с помощью винта 3/8" к креплению сканера. Не забудьте затянуть винт.

3 Присоедините ответную часть быстросъемного крепления к штативу.

4 Аккуратно установите лазерный сканер Focus3D с помощью присоединенной пластины быстросъемного крепления на ответную часть крепления и зафиксируйте стопорное приспособление. Проверьте, что сканер правильно зафиксирован, попытавшись аккуратно поднять его со штатива.

Подробные инструкции см. в руководстве пользователя быстросъемного крепления.

Карта памяти SD Memory Card

Подготовка карты памяти SD Memory Card

Лазерный сканер Focus3D будет сохранять сканированные изображения на сменной SD-карте памяти. Эта карта памяти может также использоваться для создания резервных копий параметров сканера, для импортирования параметров сканера и для установки обновлений встроенного ПО.

Перед началом выполнения проекта сканирования можно использовать программное обеспечение SCENE или SCENE Record для размещения на SD-карте необходимой для проекта информации и параметров, таких как структура проекта, профили сканирования или операторы сканера. Эти параметры затем могут быть переданы в сканер. Дополнительные сведения о подготовке проекта сканирования с помощью программы SCENE или SCENE Record и передаче данных в сканер см. в руководствах по этому программному обеспечению и в разделе *«SD Card» на стр. 77*.

Можно использовать карты SD, SDHC или SDXC. Карты памяти с размером до 64 ГБ проверены на возможность работы со сканером. Рекомендуется использовать карты памяти с емкостью от 4 ГБ.

Карты памяти должны быть отформатированы в FAT32.

Установка карты памяти SD Memory Card в лазерный сканер Focus3D

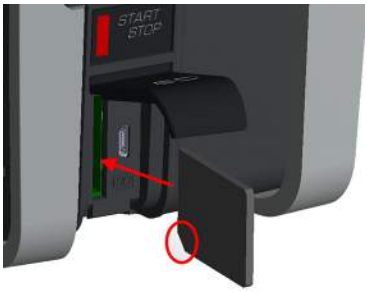

Рисунок 5-4 Установка SD-карты

1 Откройте крышку разъема SD-карты памяти.

2 Вставьте до щелчка отформатированную SD-карту, чтобы край со скошенным углом располагался, как показано на рисунке.

3 Проверьте направление карты памяти. Если с усилием вставить карту памяти в неправильном направлении, SD-карта, разъем карты или данные на карте могут быть повреждены.

4 Закройте крышку.

Извлечение карты памяти SD Memory Card

Откройте крышку разъема SD-карты и слегка надавите на карту памяти.

- Не извлекайте карту памяти во время сканирования или обновления встроенного ПО.
- Примите меры предосторожности, чтобы карта памяти не выскочила и не упала.

Структура файлов на SD-карте

Структура файлов SD-карт лазерного сканера Focus3D следующая:

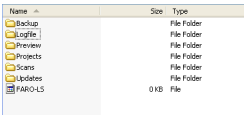

Рисунок 5-5 Структура файлов SD-карты

Backup — резервные копии сканера будут сохраняться в эту папку. Папка резервных копий будет создана автоматически при запуске резервного копирования сканера. *См. «Резервное копирование» на стр. 78.*

Log file — при экспортировании файла журнала из сканера он будет сохранен в эту папку. Эта папка будет создана автоматически сканером. *См. «Файл журнала» на стр. 78.*

Preview — в эту папку будут сохраняться изображения для предварительного просмотра записанных сканированных изображений. Эта папка будет создана автоматически при запуске сканирования. *См. «Запуск сканирования» на стр. 51.*

Projects — в эту папку будут сохраняться данные проектов сканирования. Эта папка будет создана автоматически сканером. *См. «Управление проектами сканирования» на стр. 61.*

Scans — в эту папку будут сохраняться записанные сканированные изображения. Папка сканированных изображений будет создана автоматически при запуске сканирования. *См. «Запуск сканирования» на стр. 51.*

Updates — эта папка предназначена для копирования обновлений встроенного ПО. Она должна быть создана вручную. *См. «Обновление встроенного ПО» на стр. 82.*

FARO-LS — файл сигнатуры, используемый для идентификации SD-карты в качестве карты лазерного сканера Focus3D. Этот файл будет создан автоматически при запуске сканирования.

Подключение питания и включение лазерного сканера Focus3D

Лазерный сканер Focus3D может работать от батареи или блока питания.

Питание лазерного сканера Focus3D с помощью батареи

Соблюдая меры предосторожности при работе с батареей (*«Меры предосторожности при работе с батареей PowerBlock» на стр. 28*), установите заряженную батарею в лазерный сканер Focus3D:

1 Откройте крышку батарейного отсека сканера.

2 Поверните батарею так, чтобы маркировочная наклейка была сверху, направьте контакты батареи в сканер, нажмите на батарею и введите ее в батарейный отсек, пока не защелкнется фиксатор.

Рисунок 5-6 Лазерный сканер Focus3D с батареей

3 Закройте крышку батарейного отсека.

Питание лазерного сканера Focus3D с помощью внешнего блока питания

1 Присоедините блок питания к одной из ножек штатива.

Рисунок 5-7 Блок питания, присоединенный к ножке штатива

2 Подключите кабель блока питания к разъему питания лазерного сканера Focus3D. Проверьте направление разъема питания (см. рис. 5-8). Если с усилием вставить разъем в неправильном направлении, разъем, гнездо питания сканера и сам сканер могут быть повреждены.

[

Рисунок 5-8 Источник питания, подключенный к лазерному сканеру Focus3D

3 Подключите кабель сети переменного тока к блоку питания и сетевой розетке. Перед подключением проверьте входное напряжение на маркировочной наклейке. Верхние светодиодные индикаторы сканера на сторонах зеркала и сенсора, а также индикатор на креплении сканера, начнут светиться синим цветом.

ПРИМЕЧАНИЕ. Во избежание поражения электрическим током использование блока питания вне помещений не допускается. Используйте блок питания только в сухих помещениях.

Включение лазерного сканера Focus3D

При нажатии кнопки **Вкл./Выкл.** начинается процесс загрузки, который будет сопровождаться миганием светодиодных индикаторов сканера синим цветом.

Если питание обеспечивается только батареей и если состояние заряда батареи слишком низкое для запуска сканера, светодиодные индикаторы сканера будут светиться желтым цветом. Другие ошибки процесса загрузки вызовут мигание светодиодных индикаторов оранжевым цветом.

Когда лазерный сканер Focus3D готов к работе, светодиодные индикаторы перестанут мигать и начнут светиться синим цветом, а начальный экран рабочего программного обеспечения сканера будет отображен на встроенном сенсорном дисплее.

Рисунок 5-9 Начальный экран рабочего программного обеспечения

Лазерным сканером Focus3D можно полностью управлять посредством простых касаний пальцами элементов на экране. Рабочее программное

обеспечение разработано так, чтобы им можно было управлять только с помощью пальцев, но при желании можно использовать перо.

Начальные параметры сканера

В этой главе будет кратко описана настройка начальных параметров сканера с помощью рабочего программного обеспечения сканера и встроенного сенсорного экрана. *Дополнительные сведения см. в разделе «Рабочее программное обеспечение лазерного сканера Focus3D» на стр. 55.*

Настройка языка интерфейса

Начиная с начального экрана, перейдите в раздел «Управление» > «Общие параметры» > «Язык», чтобы изменить язык рабочего программного обеспечения.

Рисунок 5-10 Экран выбора языка

Выберите желаемый язык, прикоснувшись к соответствующей кнопке. Выбранный язык будет выделен и отмечен галочкой.

Если список доступных языков выходит за размеры экрана, прокрутите список вверх или вниз с помощью **кнопок со стрелками** внизу экрана.

Настройка даты и времени

Чтобы изменить параметры даты и времени, перейдите в раздел «Управление» — «Общие параметры» — «Дата и время».

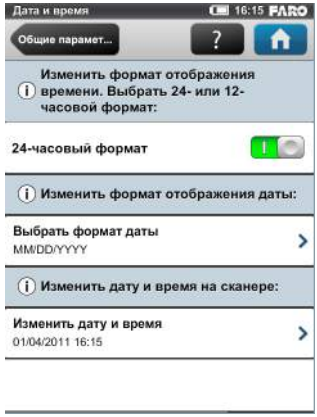

Рисунок 5-11 Параметры даты и времени

Формат времени: Нажмите, чтобы задать формат времени. Рабочее программное обеспечение будет отображать время либо с помощью 24-часовых, либо с помощью 12-часовых часов. Переключение кнопки в положение «включено» означает выбор 24-часовых часов. Переключение кнопки в положение «выключено» означает выбор 12-часовых часов.

Выбор формата даты: Нажмите, чтобы выбрать формат даты. Текущий выбранный формат даты отображается на самой кнопке.

Изменение даты и времени: Нажмите, чтобы настроить внутренние часы лазерного сканера Focus3D.

Настройка формата даты

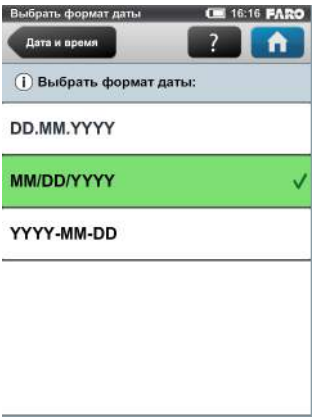

Рисунок 5-12 Изменение формата даты

Выберите формат даты, прикоснувшись к соответствующей кнопке. Можно выбрать между следующими форматами даты: ДД.ММ.ГГГГ, ММ/ДД/ГГГГ или ГГГГ-ММ-ДД, где ГГГГ — год, ДД — день, а ММ — месяц. Выбранный формат будет выделен и отмечен галочкой.

Изменение даты и времени лазерного сканера Focus3D

Рисунок 5-13 Изменение даты и времени

Для изменения времени выберите кнопку **времени** в списке, а затем используйте кнопки слева, чтобы задать часы, и кнопки справа, чтобы задать минуты.

Для изменения года выберите кнопку **года** в списке, а затем используйте кнопки слева или справа, чтобы задать дату.

Продолжите таким же образом, используя кнопки **месяца** и **дня**.

Отмена изменений — нажмите, чтобы отменить изменения.

Если выйти из представления, нажав кнопку **назад** или **главная**, изменения будут применены. Будет отображено сообщение, в котором говорится о возможной необходимости перезапустить сканер для вступления изменений в силу.

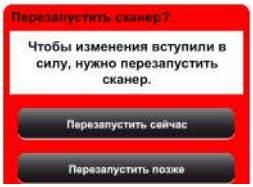

Рисунок 5-14 Перезапуск сканера

Изменение единицы длины и шкалы температуры

Можно изменить единицу длины в разделе **«Управление» — «Общие параметры» — «Единицы измерения»**.

Рисунок 5-15 Изменение единицы длины

Длина будет отображаться в рабочем программном обеспечении в метрах или футах. Выберите желаемую единицу длины, прикоснувшись к соответствующей кнопке.

Температура будет отображаться по шкале Цельсия или Фаренгейта. Выберите желаемую шкалу температуры, прикоснувшись к соответствующей кнопке.

Выбранная единица длины и шкала температуры будет выделена и отмечена галочкой.

Ввод данных о сканере

Можно задать имя сканера и владельца лазерного сканера Focus3D. Начиная с начального экрана, перейдите в раздел **«Управление» > «Общие параметры» > «Данные о сканере»**.

Рисунок 5-16 Данные о сканере

Имя сканера — нажмите, чтобы изменить имя сканера.

Владелец — нажмите, чтобы ввести название компании или человека, владеющего сканером.

Дополнительные сведения см. в разделе «Данные о сканере» на стр. 74.

Сканирование

В этой главе будет дано краткое описание процедуры изменения параметров сканирования, чтобы получить первые сканированные изображения. *Дополнительные сведения см. в разделе «Рабочее программное обеспечение лазерного сканера Focus3D» на стр. 55.*

Настройка параметров сканирования

Focus3D может сканировать изображения с использованием профилей сканирования, которые являются предварительно заданными наборами параметров. Подобно фотоаппаратам, можно выбрать предварительно заданные параметры в зависимости от текущей обстановки и/или желаемого качества сканирования. Дополнительно можно временно изменить параметры выбранного профиля сканирования, настроив параметры сканирования, которые будут использоваться при дальнейшей работе.

Чтобы выбрать предварительно настроенный профиль сканирования или изменить параметры сканирования, нажмите кнопку **Параметры** на **начальном экране**.

Рисунок 5-17 Изменение параметров сканирования

Выбранный профиль — показывает имя выбранного профиля сканирования. Нажмите, чтобы выбрать профиль сканирования. Если параметры сканирования отличаются от выбранного профиля, к имени профиля будет добавлено слово изменено. При выборе профиля сканирования параметры сканирования будут заменены параметрами этого профиля сканирования.

Разрешение и качество — отображает выбранное разрешение в миллионах точек и выбранный уровень качества. Нажмите эту кнопку, чтобы изменить указанные значения.

Диапазон сканирования — третья кнопка отображает диапазон начала и окончания сканирования в горизонтальных и вертикальных углах в градусах. При нажатии этой кнопки откроется новый экран для настройки указанных значений.

Сканирование в цвете — включает или отключает сканирование в цвете. Переключение кнопки в положение «включено» включает запись в цвете, переключение в положение «выключено» выключает запись в цвете.

Дополнительные параметры — эта кнопка переключает в новое представление, в котором можно включить или выключить различные аппаратные фильтры.

Безопас. расст. глаз [м] — в зависимости от выбранных параметров разрешения и качества должно соблюдаться минимальное безопасное для глаз расстояние, чтобы предотвратить повреждение глаз при наблюдении лазерного луча без защитных очков, обеспечивающих безопасную работу с лазером. В соответствии с европейским стандартом «Безопасность лазерных продуктов. Часть 1: классификация оборудования и требования» (IEC 60825-1:2007) мы различаем осевое и радиальное безопасное для глаз расстояние. Получающаяся в результате опасная зона, окружающая сканер, может быть описана как цилиндр вдоль оси вращения сканера Z, в котором радиальное безопасное для глаз расстояние эквивалентно радиусу цилиндра, а осевое безопасное для глаз расстояние эквивалентно центральной линии, проведенной от центра зеркала сканера.

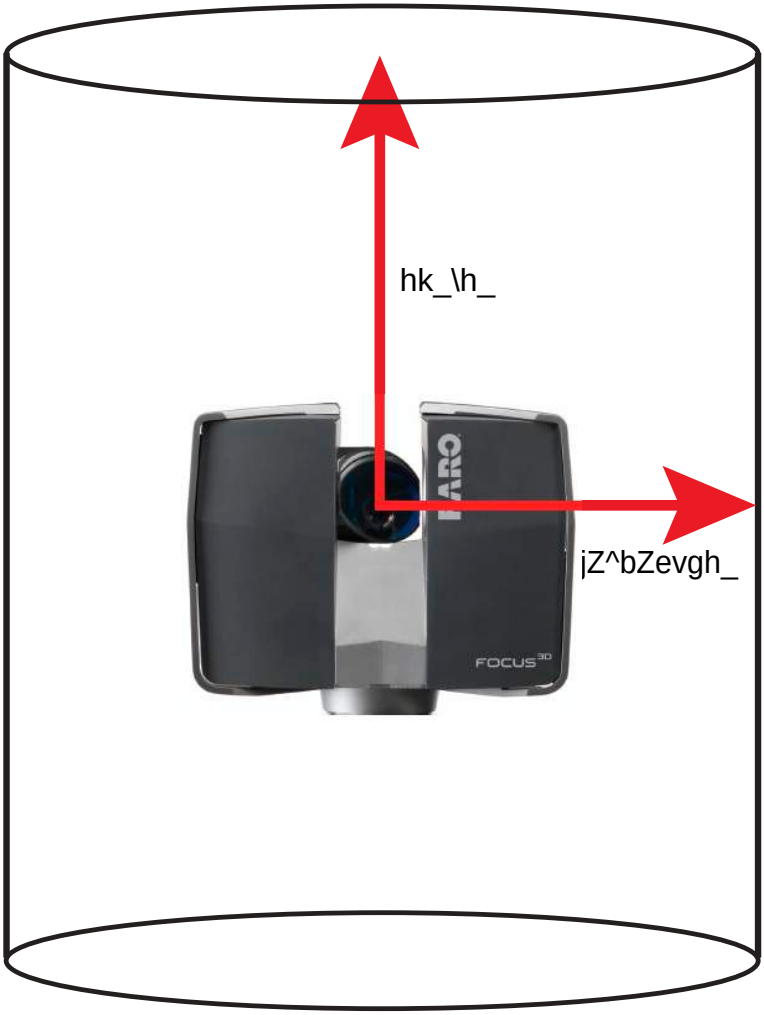

Рисунок 5-18 Радиальное и осевое безопасное для глаз расстояние

Рис. 5-19 показывает безопасные для глаз расстояния для всех доступных комбинаций разрешения и качества. *Дополнительные сведения см. в разделе «Меры безопасности при работе с лазером» на стр. 9.*

Разрешение	*Качество*	*Скорость, тыс. точек/с*	*Подавление шума*	*Чистое время сканирования (для полного сканирования)*	*точек/360°*	*Безопасное для глаз расстояние, м*	
						Focus3D 20/120	
						осевое	*радиальное*
1/1	1x	976	-	0:14:19	40.960	6,50	3,25
1/1	2x	488	-	0:28:38	40.960	10,61	5,61
1/1	3x	244	-	0:57:16	40.960	16,56	8,68
1/1	4x	122	-	1:54:32	40.960	23,98	11,66
1/2	1x	976	-	0:03:35	20.480	3,91	1,63
1/2	2x	488	-	0:07:09	20.480	6,50	2,83
1/2	3x	244	-	0:14:19	20.480	10,61	4,55
1/2	4x	122	-	0:28:38	20.480	16,56	6,33
1/2	6x	122	2x	1:54:32	20.480	23,98	11,66
1/4	1x	976	-	0:00:54	10.240	2,34	0,82
1/4	2x	488	-	0:01:47	10.240	3,91	1,42
1/4	3x	244	-	0:03:35	10.240	6,50	2,30
1/4	4x	122	-	0:07:09	10.240	10,61	3,24
1/4	6x	122	2x	0:28:38	10.240	16,56	6,33
1/4	8x	122	4x	1:54:32	10.240	23,98	11,66
1/5	2x	488	-	0:01:09	8.192	3,31	1,13
1/5	3x	244	-	0:02:17	8.192	5,53	1,85
1/5	4x	122	-	0:04:35	8.192	9,09	2,60
1/5	6x	122	2x	0:18:20	8.192	16,6	6,4
1/8	2x	488	-	0:00:27	5.120	2,33	0,71
1/8	3x	244	-	0:00:54	5.120	3,91	1,16
1/8	4x	122	-	0:01:47	5.120	6,50	1,63
1/8	6x	122	2x	0:07:09	5.120	10,61	3,24
1/8	8x	122	4x	0:28:38	5.120	16,56	6,33
1/10	3x	244	-	0:00:34	4.096	3,31	0,93
1/10	4x	122	-	0:01:09	4.096	5,53	1,31
1/10	6x	122	2x	0:04:35	4.096	9,09	2,60
1/10	8x	122	2x	0:18:20	4.096	16,6	6,4
1/16	3x	244	-	0:00:13	2.560	2,33	0,58
1/16	4x	122	-	0:00:27	2.560	3,91	0,82
1/16	6x	122	2x	0:01:47	2.560	6,50	1,63
1/16	8x	122	4x	0:07:09	2.560	10,61	3,24
1/20	4x	122	-	0:00:17	2.048	3,31	0,65
1/20	6x	122	2x	0:01:09	2.048	5,53	1,31
1/20	8x	122	4x	0:04:35	2.048	9,09	2,60
1/32	4x	122	-	0:00:07	1.280	2,33	0,41
1/32	6x	122	2x	0:00:27	1.280	3,91	0,82
1/32	8x	122	4x	0:01:47	1.280	6,50	1,63

Рисунок 5-19 Разрешение и качество

Размер сканирования [тчк] — показывает размер сканированного изображения в точках по горизонтали и вертикали. Размер по вертикали можно изменить только задав новое разрешение или изменив угол области сканирования.

Длительность сканирования [мм:сс], размер файла сканирования [Мб] — предполагаемые время сканирования и размер файла в мегабайтах в соответствии с выбранным разрешением, уровнем качества и диапазоном сканирования. Обратите внимание, что приводимые значения являются приблизительными.

Примечание. Длительность сканирования, показанная на рис. 5-19, и длительность сканирования, показанная на экране параметров сканирования, различаются между собой, так как значения на рис. 5-19 являются чистыми значениями; время, необходимое для записи снимков в цветном режиме, а также время предварительной и последующей обработки не учитываются.

Выбор профиля сканирования

Перед сканированием необходимо выбрать профиль сканирования, который подходит для объекта съемки и желаемого качества сканирования.

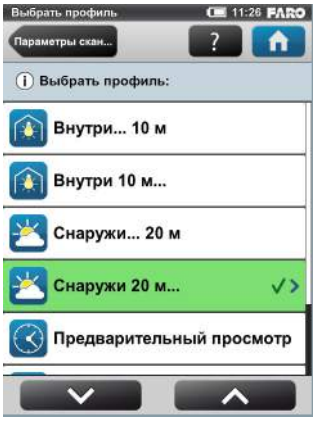

Рисунок 5-20 Выбор профиля

Это представление показывает все доступные профили сканирования. Сканер поставляется с предварительно заданными при изготовлении профилями, которые доступны только для чтения. Но можно добавить настраиваемые профили в разделе **Управление — Профили**.

Выберите профиль, прикоснувшись к соответствующей кнопке. Выбранный профиль будет выделен и отмечен галочкой. Чтобы просмотреть подробные сведения о выбранном профиле, коснитесь его кнопки еще раз.

Настройка параметров сканирования

Можно временно настроить выбранный профиль, изменив параметры сканирования. Параметры сканирования будут применены при последующем сканировании, если они не будут изменены снова или не будет выбран другой профиль сканирования. При выборе нового профиля сканирования его параметры будут применяться при сканировании, а текущие параметры сканирования будут заменены параметрами этого профиля.

Настройка разрешения и качества

Рисунок 5-21 Изменение разрешения и качества

Разрешение — конечное разрешение сканированного изображения. Можно выбрать следующие значения: 1/1, 1/2, 1/4, 1/5, 1/8, 1/10, 1/16, 1/20 и 1/32. Используйте ползунок слева, чтобы изменить разрешение следующего сканирования.

Качество — задает качество сканирования и время сканирования при постоянном разрешении сканирования. Этот параметр позволяет сбалансировать необходимое качество и скорость одним простым ползунком. Перемещение ползунка вверх уменьшает шум в данных сканирования, таким образом увеличивая качество сканирования, что приводит к увеличению времени сканирования. Перемещение ползунка вниз уменьшает время сканирования и увеличивает производительность проекта сканирования. Ползунок «Качество» задает уровень качества либо

посредством иных частот измерения, либо посредством применения дополнительного подавления шума. Сведения о разных параметрах качества см. на рис. 5-19.

Конечная **длительность сканирования**, число точек сканирования по вертикали и горизонтали (**Размер сканирования [Pt]**), а также конечный размер сканированного изображения в миллионах точек (**Мтчк**) будут отображены в средней части представления. **Расстояние между точками [мм/10м] или [дюйм/30фт]** — расстояние между полученными точками сканирования в миллиметрах (или дюймах) на расстоянии сканирования 10 метров (или 30 футов).

В зависимости от выбранного разрешения сканирования могут быть выбраны только определенные значения качества (см. рис. 5-19).

Если планируется получать несколько сканированных изображений из одного положения (с различными разрешениями) и если важно, чтобы эти сканированные изображения имели одинаковый горизонтальный начальный угол, необходимо не выключать лазерный сканер Focus3D и не изменять уровень качества при получении этих сканированных изображений.

Настройка диапазона сканирования

Рисунок 5-22 Настройка диапазона сканирования

Область по вертикали — размер области сканирования по вертикали в градусах. Используйте кнопки со стрелками вверх и вниз слева для изменения вертикального начального угла; используйте кнопки со стрелками вверх и вниз справа для настройки вертикальных конечных углов.

Область по горизонтали — размер области сканирования по горизонтали в градусах. Используйте кнопки слева для изменения горизонтального начального угла; используйте кнопки справа для настройки горизонтальных конечных углов.

Полная область — эта кнопка позволяет сбросить значения до максимально возможной области сканирования (по вертикали от -62,5° до 90° и по горизонтали от 0° до 360°).

В верхней части этого представления серый прямоугольник показывает полную область сканирования; желтый прямоугольник показывает выбранную область сканирования. Расстояние между горизонтальными и вертикальными линиями на этом изображении соответствует 30°.

Дополнительные параметры

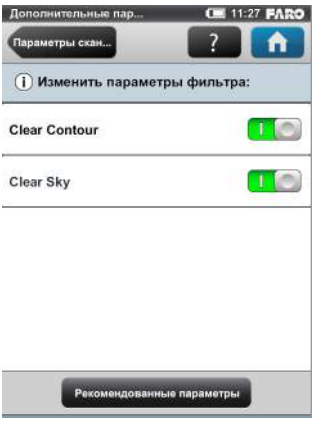

Рисунок 5-23 Дополнительные параметры сканирования

Clear Contour — включает динамическую фильтрацию контура. При сканировании этот аппаратный фильтр будет удалять неправильные измерения на границах объектов. Этот фильтр удаляет точки сканирования, возникшие в результате попадания двух объектов в пятно лазера, что обычно происходит на границах объектов.

Clear Sky — включает динамическую фильтрацию неба. При сканировании этот аппаратный фильтр будет удалять точки сканирования, возникшие в результате отсутствия каких-либо объектов, что обычно происходит при сканировании неба.

Рекомендованные параметры — эта кнопка включает оба фильтра.

Запуск сканирования

При нахождении на расстоянии меньше, чем безопасное для глаз расстояние, необходимо использовать защитные очки для работы с лазером и обеспечить отсутствие людей в потенциально опасной зоне, если они не используют защитные очки для работы.

Помните, что сканер поворачивается, и модуль зеркала вращается с высокой скоростью. Убедитесь, что сканер может перемещаться свободно и никакие предметы не могут задевать модуль зеркала.

Запустите сканирование, нажав кнопку **Start Scan** на экране **Home** рабочего программного обеспечения, либо нажав кнопку **Запуск и остановка** на сканере.

Запустится процесс сканирования, включится лазер сканера и отобразится экран сканирования. Светодиодные индикаторы сканера будут мигать красным цветом, пока лазер сканера включен. Во время сканирования прибор поворачивается по часовой стрелке на 180°. При сканировании в цвете для получения изображений сканер будет продолжать поворачиваться на угол до 360°. После завершения сканирования и получения изображений сканер может выполнить другой полный оборот, чтобы получить данные нивелира.

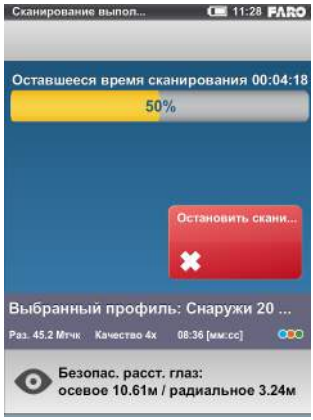

Рисунок 5-24 Представление сканирования

Если на SD-карте памяти недостаточно места, будет выдано предупреждение, и сканер не будет выполнять сканирование. В этом случае удалите данные сканирования с карты памяти или вставьте новую карту и повторите попытку.

Для остановки сканирования коснитесь кнопки **Остановить сканирование** в представлении сканирования или нажмите кнопку **Запуск и остановка** на сканере. После этого будет выдан запрос на сохранение или удаление данных незавершенного сканирования.

По завершении появится новый экран с изображением предварительного просмотра полученного сканированного изображения. Это изображение предварительного просмотра не будет отображать цвет.

Рисунок 5-25 Предварительный просмотр сканированного изображения

Это представление показывает изображение предварительного просмотра полученного сканированного изображения с целью проверки самого сканирования, а также проверки того, что все целевые объекты ясно видны.

Параметры — эта кнопка позволяет изменить параметры сканирования для последующего сканирования.

Start Scan — эта кнопка запускает следующее сканирование.

Удалить — эта кнопка удаляет просмотренный файл сканирования.

Используйте кнопки со стрелками **влево** и **вправо** для перехода между уже полученными сканированными изображениями.

Используйте кнопки со знаками **плюс** и **минус** для масштабирования изображения.

Кнопка **Сбросить масштаб** отображается только в том случае, когда увеличен масштаб сканированного изображения. С помощью этой кнопки можно вернуть первоначальный масштаб сканированного изображения.

Если изображение увеличено, его можно перемещать посредством перетаскивания пальцами в любом направлении.

Как и любая другая измерительная система, лазерный сканер Focus3D дает лучшие результаты после некоторого периода прогрева. Обычно сканированные изображения, полученные во время этого периода, могут использоваться без каких-либо проблем; но для соблюдения наивысших стандартов качества мы рекомендуем выполнить ряд сканирований перед началом работы. Лучшие результаты будут получены после шести сканирований в разрешении ¼.

Завершение работы лазерного сканера Focus3D

Чтобы завершить работу лазерного сканера Focus3D, нажмите без задержки кнопку **Вкл./Выкл.** на сканере или используйте кнопку выключения в рабочем программном обеспечении в разделе «Управление». Все светодиодные индикаторы начнут мигать синим цветом. После выполнения лазерным сканером Focus3D процесса завершения работы светодиодные индикаторы перестанут мигать; после этого можно безопасно извлечь батарею и источник питания.

НЕ выключайте питание лазерного сканера Focus3D до выполнения процесса завершения работы. Лазерный сканер Focus3D содержит персональный компьютер с интегрированным жестким диском. Этот внутренний ПК должен завершить работу перед выключением питания. Отсоединение или выключение питания без завершения работы лазерного сканера Focus3D может привести к повреждению внутреннего ПК и потере данных. Нажатие и удержание указанной кнопки более 10 секунд приведет к выключению лазерного сканера Focus3D без процедуры завершения работы. Используйте этот вариант только если лазерный сканер Focus3D не завершает работу обычным образом в результате сбоя.

Примечание. Если работа лазерного сканера Focus3D не была завершена должным образом, последующий процесс загрузки может занять больше времени, чем обычно, так как лазерный сканер Focus3D может проверять свой жесткий диск на наличие ошибок. Некоторые изменения параметров, сделанные незадолго до завершения работы лазерного сканера Focus3D, также могут быть потеряны.

Выключение питания лазерного сканера Focus3D

После полного завершения работы лазерного сканера Focus3D отключите сначала кабель питания от сети переменного тока, затем отключите кабель питания от лазерного сканера Focus3D, извлеките батарею и поместите оборудование в защитные футляры.

Извлечение батареи из лазерного сканера Focus3D

1 Откройте крышку батарейного отсека.

2 Нажмите на фиксатор, чтобы освободить батарею.

3 Извлеките батарею.

4 Закройте крышку батарейного отсека.

Отсоединение блока питания

Рисунок 5-26 Отсоединение углового разъема

Уделите внимание отсоединению углового разъема от лазерного сканера Focus3D, необходимо тянуть только разъем! Не тяните за кабель, так как это может повредить разъем и лазерный сканер Focus3D!

Глава 6: Рабочее программное обеспечение лазерного сканера Focus3D

Основные элементы

Рисунок 6-1 Строка состояния

① Текущее представление — так будет обозначаться текущий активный и отображаемый на дисплее экран.

② Значок батареи — показывает состояние и уровень заряда внутренней батареи:

	Батарея полностью заряжена
	Уровень заряда > 75 % и <100 %
	Уровень заряда > 50 % и <75 %
	Уровень заряда > 25 % и <50 %
	Уровень заряда > 10 % и <25 %, необходимо зарядить батарею или подключить блок питания.
	Батарея почти пустая; лазерный сканер Focus3D автоматически завершит работу в течение нескольких минут.
	Батарея вставлена и блок питания подключен.
	Батареи в лазерном сканере Focus3D нет.

Точный уровень заряда батареи можно просмотреть в разделе **Управление > Общие параметры > Управление энергопотреблением**.

Если уровень заряда батареи ниже 25 %, будет выдано предупреждение. В этом случае используйте запасную батарею и/или подключите к лазерному сканеру Focus3D блок питания. Если уровень заряда батареи

достигает 10 %, лазерный сканер Focus3D прекратит сканирование и автоматически завершит работу.

③ Часы — показывают текущее время лазерного сканера Focus3D.

Другие контекстные значки строки состояния:

	SD-карта занята. Не удаляйте карту.
	SD-карта не вставлена.

Панель навигации

Рисунок 6-2 Панель навигации

① Кнопка «Назад» — возвращает на предыдущий экран.

② Кнопка предупреждений или ошибок — эта кнопка появляется только при наличии предупреждений и ошибок. Нажатие этой кнопки открывает экран, который предоставляет сведения о существующем предупреждении или ошибке.

③ Кнопка «Справка» — открывает встроенную справку по текущему активному экрану.

④ Кнопка «Home» — возвращает на начальный экран.

Часто используемые кнопки

	Кнопка «Добавить». Используется для добавления новых профилей сканирования, проектов и операторов.
	Кнопка «Создать копию». Добавляет новые профили сканирования, проекты или операторы посредством создания копии выбранных элементов списка.
	Кнопка «Удалить». Удаляет выбранные элементы списка, такие как проекты, профили сканирования или операторы.
	Отключенная кнопка «Удалить». Выбранный элемент списка не может быть удален.
	Кнопки прокрутки вверх и вниз. Появляются внизу экрана, если содержимое экрана превышает его высоту. Нажмите эту кнопку для прокрутки экрана вверх или вниз.
	Голубая стрелка на кнопках указывает, что кнопка открывает новый экран с дополнительными сведениями или параметрами.
	Зеленая галочка на кнопках указывает, что элемент списка выбран.
	Кнопки с такой галочкой и голубой стрелкой указывают, что связанный элемент списка выбран, а повторное нажатие кнопки открывает новый экран с дополнительными сведениями и параметрами.
	Галочка. Используется для включения или выключения функций. Здесь функция включена.
	Галочка. Используется для включения или выключения функций. Здесь функция выключена.

Экранная клавиатура

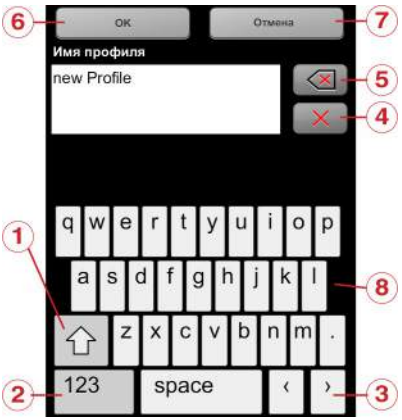

Рисунок 6-3 Экранная клавиатура

① Клавиша «Shift» для переключения между буквами верхнего и нижнего регистра.

② Клавиша для переключения клавиатуры между стандартными и специальными символами.

③ Перемещает курсор в текстовом поле влево или вправо.

④ Клавиша «Удалить» — удаляет весь текст.

⑤ Backspace

⑥ Клавиша «ОК» — применяет введенные данные и возвращает на предыдущий экран.

⑦ Клавиша «Отмена» — возвращает на предыдущий экран без применения изменений.

⑧ Если нажать на клавиатуре один символ, этот символ и соседние символы увеличиваются. Выберите увеличенный символ, слегка переместив палец вправо или влево. Выбранный символ будет выделен (см. рис. 6-4).

Рисунок 6-4 Экранная клавиатура

Начальный экран

Рисунок 6-5 Начальный экран

① **Кнопка «Start Scan»**: запускает сканирование.

② **Кнопка «Параметры»**: открывает диалоговое окно для выбора другого профиля сканирования и для изменения текущих параметров сканирования.

③ **Кнопка «Просмотреть сканирования»**: позволяет выполнить предварительный просмотр сканированных изображений на SD-карте.

④ **Кнопка «Управление»**: позволяет управлять профилями сканирования, проектами, операторами и сканером.

⑤ Нажмите кнопку со стрелкой под панелью навигации, чтобы отобразить или скрыть информационное окно. Информационное окно показывает текущего выбранного оператора, проект и профиль сканирования. Оно также показывает сведения о текущих параметрах сканирования (разрешение в миллионах точек, качество, продолжительность сканирования и цвет), а также соответствующее осевое и радиальное безопасное для глаз расстояние.

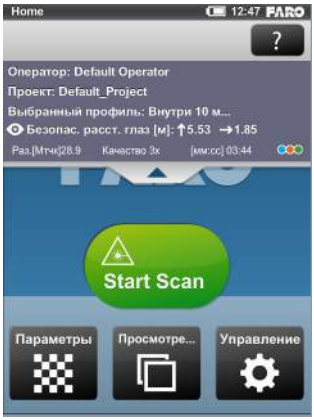

Рисунок 6-6 Начальный экран с информационным окном

Управление

Рисунок 6-7 Управление

Проекты: позволяет выбрать текущий проект сканирования, добавить новый или изменить существующие проекты (см. *«Управление проектами*

сканирования» на стр. 61). Нажмите, чтобы получить список всех доступных проектов.

Профили: позволяет выбрать текущий профиль сканирования, создать новый или изменить существующие профили сканирования (см. *«Управление профилями сканирования» на стр. 65*).

Операторы: позволяет выбрать текущего оператора сканера, создать нового или изменить существующих операторов (см. *«Управление операторами» на стр. 67*).

Общие параметры: позволяет открыть меню общих параметров сканера (см. *«Общие параметры» на стр. 70*).

Служба: позволяет открыть меню служб сканера, таких как обновление встроенного ПО, резервные копии или просмотр ошибок и предупреждений (см. *«Служба» на стр. 75*).

Датчики: позволяет открыть меню управления датчиками сканера (см. *«Датчики» на стр. 83*).

Выключить сканер: нажмите, чтобы выключить сканер (см. *«Завершение работы лазерного сканера Focus3D» на стр. 53*).

Управление проектами сканирования

Проекты в рабочем программном обеспечении соответствуют структуре реальных проектов сканирования. Проект сканирования обычно состоит из нескольких подпроектов. Например, если сканируется здание с несколькими этажами, каждый этаж этого здания может соответствовать одному подпроекту. Каждый из этих этажей или подпроектов может иметь дополнительные подпроекты, например комнаты.

Перед началом проекта сканирования необходимо воспроизвести его структуру в рабочем программном обеспечении сканера. Такую структуру проекта можно создать с помощью рабочего программного обеспечения сканера или, что более удобно, с помощью программы SCENE или SCENE Record, а затем перенести проект в сканер.

Перед началом сканирования необходимо выбрать из списка проект сканирования, который соответствует текущей точке сканирования. Следующее сканирование будет назначено этому проекту и данные о проекте будут сохранены в метаданных сканированного изображения, что очень помогает при последующем процессе совмещения сканированных изображений.

Создание проекта сканирования

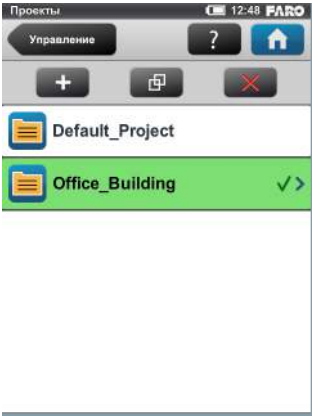

Рисунок 6-8 Список проектов

Это представление показывает список всех доступных проектов сканирования.

Чтобы добавить проект, нажмите кнопку **Добавить** в верхней части списка проектов. Новый проект будет добавлен с временным именем «new_project». Появится новый экран, предназначенный для изменения имени и ввода дополнительных сведений об этом новом проекте. Вновь созданный проект будет автоматически выбран.

Вместо добавления полностью нового проекта или подпроекта можно создавать проекты с помощью копирования уже существующих. Выберите в списке проект, копию которого необходимо создать, а затем нажмите кнопку **Создать копию** в верхней части списка. Появится новый экран, где можно изменить имя и ввести другие сведения о проекте.

Чтобы добавить подпроект в уже существующий проект, просто выберите проект в списке и нажмите кнопку **Добавить**. Новый проект будет автоматически создан как подпроект ранее выбранного проекта.

Чтобы удалить проект, выберите его в списке и нажмите кнопку **Удалить**. Если проект имеет подпроекты, они будут также удалены.

Проекты сохраняются на SD-карте. Если удалить SD-карту, в сканере останется только текущий выбранный проект, его родительский проект и вложенные подпроекты, а все другие проекты, сохраненные на SD-карте, будут удалены из списка, хотя будут оставаться на SD-карте, конечно. Если вставить новую SD-карту, выбранный проект, его родительский проект и вложенные подпроекты, оставшиеся в сканере, будут сохранены на эту новую SD-карту как только будут внесены изменения в проект или

будет запущен процесс сканирования. Если новая SD-карта тоже содержит проекты, они будут добавлены в список проектов данного представления.

Рисунок 6-9 Данные проекта

Имя проекта — имя выбранного проекта. Нажмите, чтобы изменить имя.

Родительский проект — родительский проект отображаемого проекта. Надпись «Родительский проект отсутствует» означает, что текущий проект является основным проектом, а не подпроектом. Нажмите, чтобы изменить родительский проект и назначить текущий проект в качестве подпроекта другого проекта. Появится новый экран со списком всех доступных проектов.

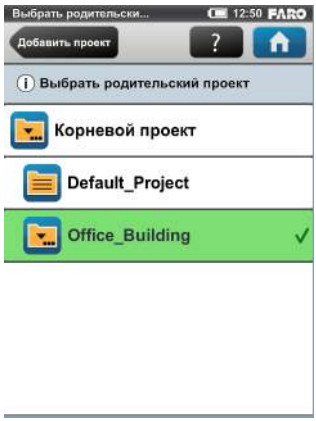

Рисунок 6-10 Выбор родительского проекта сканирования

Это представление показывает все доступные проекты, которые могут быть родительским проектом. Нажмите кнопку, чтобы выбрать родительский проект. Выбранный родительский проект будет выделен и отмечен галочкой.

Корневой проект — выберите эту кнопку, если проект должен быть главным проектом без родительского проекта.

Клиент — если проект сканирования выполняется по заказу компании, здесь можно ввести ее название.

Основное имя файла — сканированное изображение будет сохранено с именем файла, состоящим из этого основного имени и текущего номера сканирования.

№ начального сканирования — автоматически увеличивается при каждом последующем сканировании. Этот номер можно сбросить, а также его можно использовать для определения числа сканирований в сеансе сканирования.

Доп. сведения — дополнительные сведения о проекте.

Долгота [°] — если известна долгота проекта сканирования, введите ее здесь (+/- 10° достаточно). Эти данные помогают улучшить калибровку датчика уклона, что повышает точность данных уклона и таким образом улучшает результаты совмещения данных сканирования. Вводите значение долготы в десятичных градусах.

Изменение проекта сканирования

Чтобы изменить проект сканирования, выберите его в списке и коснитесь его еще раз для открытия окна подробных сведений.

Выбор проекта сканирования

Рисунок 6-11 Список проектов

Список проектов содержит проект, выбранный в текущий момент, и все другие проекты, сохраненные на SD-карте.

Чтобы выбрать проект, нажмите его кнопку в списке. Выбранный проект будет выделен и отмечен галочкой. Чтобы просмотреть или изменить сведения о выбранном проекте, коснитесь его кнопки еще раз.

Чтобы отобразить доступные подпроекты в проекте, выберите проект, а в списке появятся подпроекты. Выполните те же действия с подпроектами.

Если список проектов выходит за размер экрана, прокрутите список вверх или вниз с помощью кнопок внизу.

Описание значков на кнопках проекта:

	Проект не имеет подпроектов.
	Проект имеет подпроект. Нажмите, чтобы развернуть список.
	Проект имеет подпроекты, список дополнен ими.

Управление профилями сканирования

Выбор профилей сканирования и их использование для последующего сканирования уже было описано ранее. *Дополнительные сведения см. в разделе «Настройка параметров сканирования» на стр. 43.* Здесь будет описан процесс добавления и изменения настраиваемых профилей.

Создание профиля сканирования

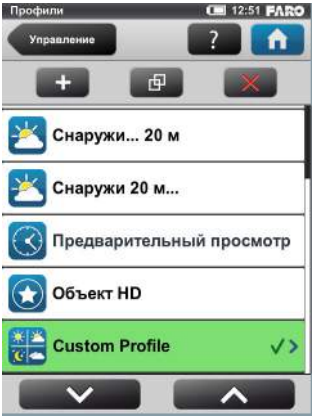

Рисунок 6-12 Список профилей сканирования

Как уже было сказано ранее, лазерный сканер Focus3D поставляется с предварительно заданными профилями сканирования. Эти профили сканирования доступны только для чтения и не могут быть изменены или удалены. Но можно добавлять и изменять собственные настраиваемые профили сканирования.

Это представление показывает все доступные в сканере профили сканирования.

Чтобы добавить новый профиль, нажмите кнопку **Добавить**. Новые профили можно добавить копированием существующих. Чтобы это выполнить, выберите профиль, копию которого требуется добавить, и нажмите кнопку **Создать копию**. Появится новый экран, предназначенный для ввода имени профиля и изменения связанных с ним параметров сканирования.

Чтобы удалить настраиваемый профиль сканирования, выберите его и нажмите кнопку **Удалить**. Невозможно удалить предварительно заданные профили.

Рисунок 6-13 Данные профиля сканирования

Имя профиля — имя профиля сканирования. Нажмите, чтобы изменить его.

Остальные параметры здесь аналогичны параметрам сканирования. *Дополнительные сведения см. в разделе «Настройка параметров сканирования» на стр. 43.*

Изменение профиля сканирования

Чтобы изменить профиль сканирования, выберите его в списке и коснитесь его еще раз для открытия окна подробных сведений. Невозможно изменить предварительно заданные профили.

Управление операторами

Сведения о том, какой оператор выполнял то или иное сканирование, могут быть полезны человеку, выполняющему последующую обработку сканированных изображений; особенно если в одном проекте сканирования работает несколько операторов.

Можно назначить операторов полученным сканированным изображениям. Для этого выберите оператора из списка. Если оператора в списке еще нет, может потребоваться его создание. Имя выбранного оператора будет затем сохранено в метаданных следующих сканирований и будет доступно в программе SCENE во время последующей обработки сканированных изображений.

Создание оператора

Рисунок 6-14 Список операторов

Чтобы добавить нового оператора, нажмите кнопку **Добавить**. Новых операторов можно добавить копированием существующего. Для этого выберите оператора, копию которого требуется добавить, и нажмите кнопку **Создать копию**. Появится новый экран для ввода сведений об операторе.

Чтобы удалить оператора, выберите его и нажмите кнопку **Удалить**.

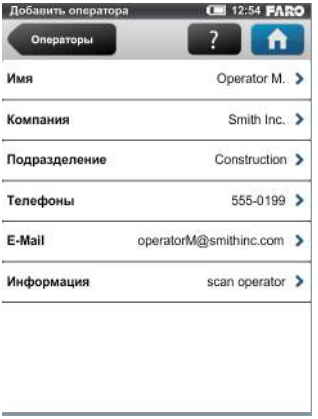

Рисунок 6-15 Сведения об операторе

Имя — имя оператора сканера.

Компания — имя компании, предоставляющей услуги сканирования.

Подразделение — подразделение, в котором работает оператор.

Телефоны — номер телефона оператора.

E-Mail — адрес электронной почты оператора.

Информация — любая дополнительная информация, необходимая поставщику услуг. Это могут быть старшие смены, руководители проекта и т. п.

Изменение оператора

Чтобы изменить оператора, выберите его в списке и коснитесь его еще раз для открытия окна подробных сведений.

Выбор оператора

Рисунок 6-16 Список операторов

Выберите оператора в списке, прикоснувшись к соответствующей кнопке. Выбранный оператор будет выделен, отмечен галочкой и назначен всем последующим сканированным изображениям, пока не будет выбран другой оператор. Чтобы просмотреть или отредактировать сведения о выбранном операторе, коснитесь его кнопки еще раз.

Общие параметры

Рисунок 6-17 Общие параметры

Звуки — изменение громкости звуков сканера, включение или выключение звуков сканера.

Управление энергопотреблением — настройка экранной заставки; просмотр подробного состояния заряда батареи.

Дисплей — настройка яркости экрана, его перекалибровка или изменение обоев начального экрана.

Дата и время — изменение отображаемого времени и даты сканера, а также их формата.

Язык — изменение языка рабочего программного обеспечения.

Единицы измерения — изменение отображаемых единиц измерения длины.

Данные о сканере — просмотр и изменение данных о сканере.

Звуки

Сканер имеет встроенный динамик, некоторые события сканера будут сигнализироваться различными звуковыми эффектами. Здесь можно изменить их громкость, а также выключить их или включить.

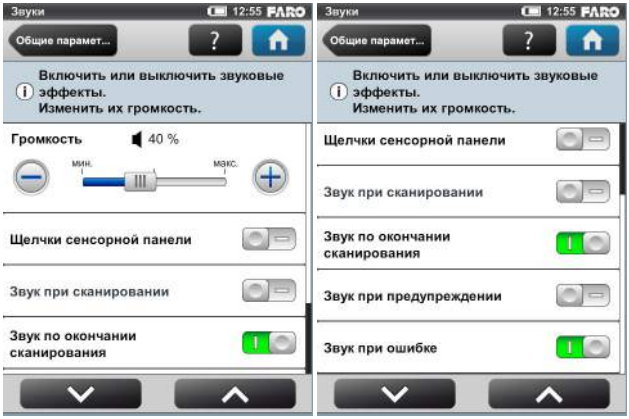

Рисунок 6-18 Звуки

Громкость — увеличение или уменьшение громкости звуков сканера.

Щелчки сенсорной панели — включение или выключение звука для подтверждения нажатий на кнопки.

Звук при сканировании — при включении этого параметра сканер будет выдавать предупреждающий сигнал при включении и сканировании.

Звук по окончании сканирования — при включении этого параметра сканер будет сообщать звуковым сигналом о завершении сканирования.

Звук при предупреждении — при включении этого параметра сканер будет издавать звуковой сигнал при появлении предупреждения.

Звук при ошибке — при включении этого параметра сканер будет издавать звуковой сигнал при появлении ошибки.

Управление энергопотреблением

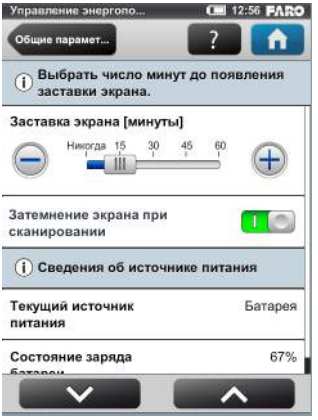

Рисунок 6-19 Управление энергопотреблением

Заставка экрана [минуты] — если не прикасаться к экрану некоторое время, на нем появится экранная заставка. Если отображается экранная заставка, просто коснитесь экрана, чтобы вернуться в рабочий режим.

Затемнение экрана при сканировании — если этот параметр включен, яркость экрана будет уменьшаться во время сканирования, чтобы сохранить заряд батареи. Включение этого параметра особенно полезно при проведении продолжительных сканирований.

Сведения об источнике питания — информация о текущем источнике питания и точном состоянии заряда батареи.

Дисплей

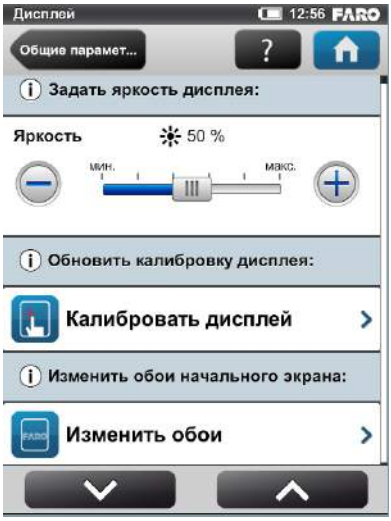

Рисунок 6-20 Дисплей

Яркость — настройка яркости дисплея.

Калибровать дисплей — калибровка дисплея. Следуйте указаниям на появляющемся экране. Для калибровки дисплея мы рекомендуем использовать перо.

Изменить обои — изменение обоев начального экрана. Нажмите, чтобы получить список доступных обоев, которые сохранены в сканере. Чтобы импортировать в сканер новые обои, используйте функцию резервного копирования.

Дата и время

См. «Настройка даты и времени» на стр. 39.

Язык

См. «Начальные параметры сканера» на стр. 38.

Единицы измерения

См. «Изменение единицы длины и шкалы температуры» на стр. 41.

Данные о сканере

Рисунок 6-21 Данные о сканере

Имя сканера — присвоение сканеру имени.

Владелец — ввод имени владельца сканера.

IP-адрес локальной сети — IP-адрес сканера в сети Ethernet.

Серийный номер — серийный номер сканера. Этот номер уникален для каждого сканера.

Модель — тип сканера.

Общее число сканирований — общее число сканированных изображений, полученных на данном сканере.

Редакция ScanOpD/Редакция пользовательского интерфейса/Редакция кода FPGA/Редакция микроконтроллера/Редакция контроллера мотора — номера редакций встроенного ПО сканера.

Служба

Рисунок 6-22 Служба

Ошибки и предупреждения — нажмите, чтобы перейти на другой экран для просмотра сведений о текущих предупреждениях и ошибках. Кнопка не будет включена, если предупреждений или ошибок нет. *См. «Ошибки и предупреждения» на стр. 76.*

SD Card — просмотр сведений о текущей вставленной SD-карте или очистка SD-карты. *См. «SD Card» на стр. 77.*

Файл журнала — экспорт файла журнала на SD-карту. *См. «Файл журнала» на стр. 78.*

Резервное копирование — резервное копирование профилей, операторов, обоев и параметров сканера на SD-карту. *См. «Резервное копирование» на стр. 78.*

Восстановить — восстановление профилей сканирования, операторов, обоев и параметров сканера из старых файлов резервного копирования или перенос профилей сканирования и операторов, созданных с помощью программы SCENE или SCENE Record, в сканер. *См. «Восстановить» на стр. 79.*

Обновление встроенного ПО — обновление встроенного ПО сканера на новую версию. *См. «Обновление встроенного ПО» на стр. 82.*

Значения по умолчанию — сброс параметров сканера в значения по умолчанию. *См. «Значения по умолчанию» на стр. 83.*

Служба поддержки клиентов FARO — просмотр контактных данных службы поддержки клиентов FARO.

Дата последнего обслуживания — дата последнего обслуживания сканера и услуги по сертификации.

Плановая дата обслуживания — плановая дата следующего обслуживания и услуги по сертификации.

Ошибки и предупреждения

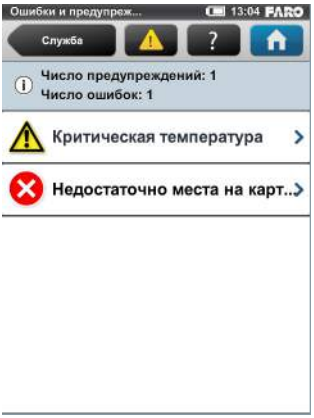

Рисунок 6-23 Предупреждения и ошибки

Это представление показывает список текущих предупреждений и ошибок. Нажмите элемент списка, чтобы просмотреть сведения о соответствующем предупреждении или ошибке.

Предупреждения и ошибки удаляются из списка после их исправления.

Рисунок 6-24 Сведения о предупреждениях и ошибках

Этот экран показывает описание предупреждений или ошибок и дает возможное решение проблемы.

ИД предупреждения/ИД ошибки — идентификационный номер предупреждения или ошибки.

Описание — подробное описание предупреждения или ошибки.

Возможное решение — возможное решение проблемы.

SD Card

Рисунок 6-25 SD Card

Это представление дает сведения о текущей вставленной SD-карте и ее содержимом.

Стереть кар. — удаление всего содержимого SD-карты. Обратите внимание, что это действие удаляет все сканированные изображения и другие данные с SD-карты.

Файл журнала

Важные операции сканера, данные датчика, а также предупреждения и ошибки, будут сохранены в файл журнала, который может помочь клиентской службе определить проблемы и причины возможных ошибок.

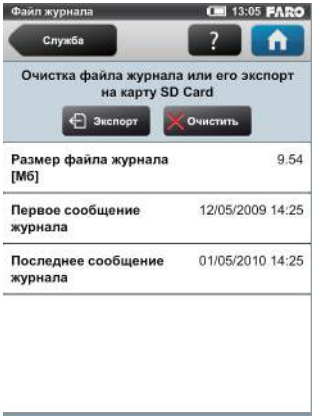

Рисунок 6-26 Файл журнала

Экспорт — запись файла журнала сканера на SD-карту. Он будет сохранен в папку с названием «Logfile».

Очистить — очистка содержимого файла журнала в сканере.

Резервное копирование

Сканер создает автоматическую резервную копию параметров сканера и сохраняет ее на вставленную SD-карту. Эта резервная копия будет автоматически обновляться текущими параметрами сканера каждый раз при запуске сканирования. Она включает текущий профиль и параметры сканирования, операторов, обои и общие параметры.

Также можно создать резервные копии некоторых параметров сканера вручную. Эта функция ручного резервного копирования позволяет сохранить параметры сканера, а также операторов, профили сканирования и обои на SD-карту.

Функция ручного резервного копирования создает снимки этих данных сканера и помогает защитить их от случайной потери в случае сбоя оборудования сканера или внешнего носителя. Эта функция создает копию данных на SD-карте; затем можно заархивировать данные на другом носителе или изменить их в программе SCENE или SCENE Record, а потом перенести измененные данные обратно в сканер.

Если имеется более одного сканера, можно перенести операторов, профили сканирования или обои с одного сканера на другой без необходимости ввода этих данных отдельно.

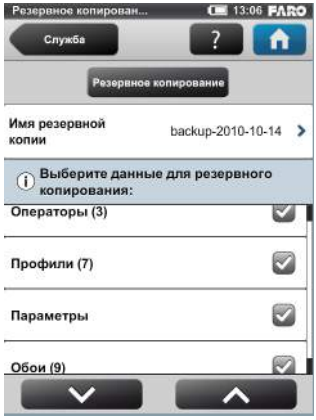

Рисунок 6-27 Резервное копирование

Имя резервной копии — ввод имени пакета резервной копии. Данные будут сохранены в следующую папку на SD-карте: /Backup/имя_резервной_копии/.

После задания имени папки резервной копии выберите данные, для которых необходимо выполнить резервное копирование, и нажмите кнопку **Резервное копирование**, чтобы запустить процесс резервного копирования.

Примечание. Число после **операторов, профилей и обоев** информирует о количестве операторов, профилей сканирования и обоев в сканере.

Восстановить

С помощью этой функции можно выполнить следующее:

- Восстановить операторов, профили сканирования, параметры сканера и обои из архивных резервных копий.
- Импортировать операторов, профили и обои, которые были вновь созданы в программе SCENE или SCENE Record.
- Импортировать операторов, профили и обои, которые были скопированы ранее, а затем изменены в программе SCENE или SCENE Record.
- Импортировать операторов, профили, обои и параметры сканера из других сканеров.

Чтобы восстановить данные, они должны быть сохранены на SD-карте. Для этого создайте на SD-карте папку с именем «Backup», а затем скопируйте папку с данными, которые требуется восстановить, в эту папку. Если для создания новых или изменения архивных данных используется программа SCENE или SCENE Record, это будет сделано автоматически программой SCENE.

После завершения вставьте SD-карту с данными, которые требуется восстановить.

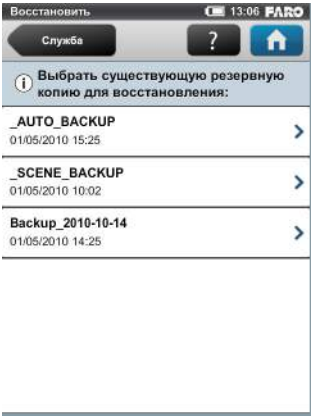

Рисунок 6-28 Восстановление — выбор файла резервной копии

Этот экран показывает список всех пакетов с резервными копиями на вставленной SD-карте. **Auto_Backup** — это автоматически созданный пакет резервной копии (см. *«Резервное копирование» на стр. 78*). Нажмите на пакет резервной копии, который требуется восстановить. Появится новый экран.

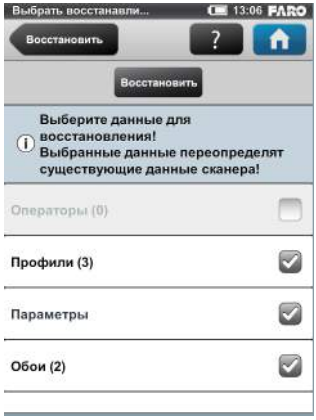

Рисунок 6-29 Восстановление — выбор данных восстановления

Выберите данные в пакете резервной копии, которые требуется восстановить, и нажмите кнопку **Восстановить**, чтобы запустить процесс восстановления.

Примечание. Восстановленные данные переопределят существующие данные в сканере. То есть, если требуется восстановить или импортировать профили сканирования, все существующие профили сканирования в сканере будут перезаписаны новыми профилями. Профили по умолчанию в сканере останутся незатронутыми этой операцией. **Рекомендуется создать резервную копию данных перед восстановлением.**

Обновление встроенного ПО

Рисунок 6-30 Обновление встроенного ПО

Если требуется обновить встроенное ПО лазерного сканера Focus3D, необходимо сначала скопировать файл обновления в папку **Updates** на SD-карте. Если эта папка не существует, необходимо создать ее вручную. При вводе имени папки обратите внимание на символы верхнего и нижнего регистра.

Вставьте SD-карту с файлом обновления встроенного ПО, а затем нажмите кнопку **Обновить**. Процесс обновления может занять несколько минут. **Не выключайте сканер вручную и не отключайте от него питание во время процесса обновления!**

После завершения процесса обновления сканера он может перезагрузиться автоматически, либо будет выдано уведомление после завершения процесса обновления.

Значения по умолчанию

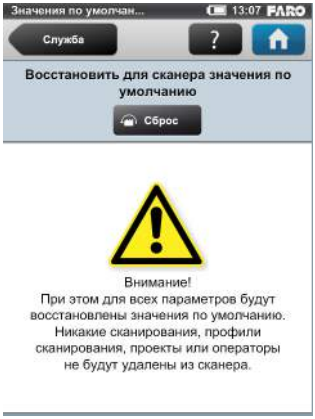

Рисунок 6-31 Восстановление значений по умолчанию

Эта функция восстанавливает значения сканера по умолчанию. Используйте эту функцию только в исключительных случаях.

Сканированные изображения, профили сканирования, проекты сканирования и операторы, сохраненные на сканере, не будут затронуты данной операцией.

Датчики

Рисунок 6-32 Датчики

Температура — нажмите, чтобы просмотреть текущую температуру сканера и включить или выключить вентилятор сканера. *См. «Датчики температуры» на стр. 84.*

Нивелир — нажмите, чтобы выровнять сканер. *См. «Нивелир» на стр. 85.*

Датчики температуры

Рисунок 6-33 Датчики температуры

Сканер имеет несколько датчиков температуры, встроенных таким образом, чтобы измерять температуру в различных точках внутри сканера. Данный экран показывает температуру с датчика, имеющего наиболее критическое значение.

Если данные с датчика попадают в критический диапазон температур (ниже или выше определенного значения), индикатор будет находится в желтой области; сканирование будет по-прежнему возможно, но температура может негативно повлиять на качество сканирования. Поэтому рекомендуется прогреть или охладить сканер, чтобы индикатор температуры снова был в пределах зеленой области.

Если температура слишком высокая или слишком низкая, индикатор будет находиться в красной области. В этом случае сканирование не будет возможно и сканер завершит работу в течение нескольких минут.

Охлаждающий вентилятор — этот переключатель включает или выключает встроенный вентилятор сканера. **Необходимо, чтобы вентилятор был выключен только в исключительных случаях! Если вентилятор выключен в течение длительного времени, сканер может перегреться и прервать сканирование, а в худшем случае сканер может повредиться.**

Если температура выше критического предела, проверьте, включен ли вентилятор. Если не включен, включите его. Температура должна быстро снизиться.

Нивелир

Рисунок 6-34 Нивелир

Экран нивелира используется для выравнивания сканера. Так как точность датчика уклона специфицирована только для углов, находящихся в пределах 5°, а уклон сканированных изображений используется во время процесса совмещения перекрывающихся сканированных изображений (см. руководство пользователя программы SCENE), сканер должен быть выровнен перед сканированием.

На экране отображается 3 пузырьковых нивелира, как если бы они были установлены на сканере. Если пузырек находится в пределах внутреннего черного круга круглого нивелира, сканер выровнен по вертикальной оси панорамирования. Если пузырек находится в пределах большего черного круга, то уклон сканера находится в пределах 5°, а цвет фона нивелира зеленый. Если уклон больше, цвет фона нивелира становится красным и точность измерения уклона снижается.

Два линейных нивелира помогают определить направление уклона: если пузырек в верхнем нивелире находится слева, сканер наклонен вправо (по отношению к оператору, стоящему перед экраном). Если сканер наклонен в сторону оператора, пузырек в левом нивелире находится в верхней части.

Просмотр сканированных изображений

Можно просмотреть изображения предварительного просмотра всех сканированных изображений, которые были получены и сохранены на вставленной SD-карте. Сначала будет отображен список всех доступных сканированных изображений.

Рисунок 6-35 Список сканированных изображений

В этом списке содержатся все сканированные изображения, доступные на SD-карте, которые отображаются вместе с их именем, размером файла и датой создания. Список отсортирован по дате создания сканированных изображений.

Чтобы увидеть изображение предварительного просмотра, выберите сканированное изображение в списке.

Рисунок 6-36 Масштабированный предпросмотр сканированных изображений

① **Кнопка «Назад»** — показывает изображение предварительного просмотра предыдущего сканированного изображения.

② **Кнопка «Далее»** — показывает изображение предварительного просмотра следующего сканированного изображения.

③ **Кнопка «Увеличить»** — увеличивает изображение.

④ **Кнопка «Уменьшить»** — уменьшает изображение.

⑤ **Кнопка «Сбросить масштаб»** — восстанавливает первоначальный размер изображения. Эта кнопка отображается только если изображение увеличено.

⑥ **Кнопка «Удалить»** — удаляет с SD-карты текущее отображаемое сканированное изображение.

⑦ **Информация** — открывает другой экран, на котором показаны сведения о текущем отображаемом сканированном изображении.

Рисунок 6-37 Свойства сканирования

Экран сведений о сканированном изображении показывает параметры сканирования, проект сканирования, оператора сканирования и имя сканера, использовавшееся в процессе получения сканированного изображения.

Глава 7: Технические характеристики

FARO® Laser Scanner Focus3D

FARO

Технические характеристики

Блок измерений
«Прямойе интервал: 153.49м
Диапазон Focus^{80} 120^{1}: 0.6м - 120м внутри/вне помещений с рассеянным светом и 90% отражающими поверхностями
Диапазон Focus^{80} 20 : 0.6м - 20м при >10% матовых отражающих поверхностях
Скорость измерения: 122,000 / 244,000 / 488,000 / 976,000 точек/сек
Сист.ошибка^{2}: ±2мм на 10м и 25м, каждая при 90% и 10% отражении
Системные шу мы^{3}:
на 10м - исырыен данные: 0.6мм при 90% отр. | 1.2мм при 10% отр.
на 10м - фильтр шумов4 : 0.3мм при 90% отр. | 0.6мм при 10% о тр.
на 25м - исырыен данные: 0.95мм при 90% отр. | 2.2мм при 10% отр.
на 25м - фильтр шумов4 : 0.5мм при 90% отр. | 1.1мм при 10% отр.

Камера
Разрешение: до 70 мегапикселей в цвете
Динамический цвет: Автоматическая адаптация яркости

Оптическая часть
Вертикальное поле зрения: 305°
Горизонтальное поле зрения: 360°
Вертикальный шаг: 0.009° (40,960 3D пкс на 360°)
Горизонтальный шаг: 0.009° (40,960 3D пкс на 360°)
Макс.верт.скорость сканирования: 5,820об/м или 97Гц

Лазер (Оптический трансмиттер)
Мощность лазера : 20mW (Класс лазера 3R)
Длина волны: 905нм
Расхождение луча: Типичное 0.16мрад (0.009°)
Диаметр луча на выходе: 3.8мм, круг

Управление данными
Хранение данных: SD, SDHC™, SDXC™, 32GB карта в комплекте
Управление сканером: Сенсорный дисплей

1) Зависит от отражения света, которое может являться источником шумов. Яркий свет (например, солнечный) может уменьшить действительный диапазон сканера.
При рассеянном свете диапазон может превышать 120м при нормальном падении лучей на стандартно ограничащие поверхности.
2) Системная ошибка определяется как максимальная ошибка из дисперсии между точкой привязки сканера и точкой на плоской цели.
3) Системные шумы определяются как стандартные отклонения значений от реальной поверхности.
4) Алгоритм уменьшения шумов может быть оптимизирован для усреднения по 4 или 16 точкам, таким образом сигнал шума может иметь фактор 2 или 4.
Может быть изменено без уведомления.

Общие данные

Напряжение: 19V (внешнее питание), 14.4V (батарея)
Мощность: 40W и 80W соответственно (при зарядке батареи)
Время работы батарен: до 5 часов
Температура окружа ющей среды: 5° - 40°C
Влажность: Без конденсата
Кабельный разъем: Расположен на основании сканера

Вес: 5.0кг
Габаритные размеры: 240x200x100мм
Калибровка: Ежегодно
Параллакс: Нет
Датчик отклонения по двум осям:
Точность 0.015°; Диапазон ±5°

Лазерные сканеры FARO® Laser Scanner Focus^{3D} 20 и 120 защищены патентами США 7869005.

Глава 8: Приложение

Доступные сменные компоненты

- Блок питания с кабелем
- Кабель сети переменного тока
- Транспортировочный футляр

Состояние индикаторов

	Индикатор рядом с кнопкой «ЗАПУСК И ОСТАНОВКА»	Индикатор на стороне зеркала сканера	Индикатор на стороне сенсора сканера	Индикатор на креплении сканера
Сканер выключен, внешнее питание не подключено	Выключен	Выключен	Выключен	Выключен
Сканер выключен, внешнее питание подключено	Выключен	Постоянно светится синим	Постоянно светится синим	Постоянно светится синим
Операция заряда батареи	Выключен	Очень медленно мигает синим	Очень медленно мигает синим	Очень медленно мигает синим
Батарея полностью заряжена, внешнее питание подключено	Выключен	Постоянно светится синим	Постоянно светится синим	Постоянно светится синим
Обычный процесс загрузки	Быстро мигает синим	Быстро мигает синим	Быстро мигает синим	Быстро мигает синим
Во время загрузки возникла ошибка низкого заряда батареи	Постоянно светится желтым	Постоянно светится желтым	Постоянно светится желтым	Постоянно светится желтым
Ошибка процесса загрузки	Быстро мигает оранжевым	Быстро мигает оранжевым	Быстро мигает оранжевым	Быстро мигает оранжевым

Рисунок 8-1 Состояние индикаторов

	Индикатор рядом с кнопкой «ЗАПУСК И ОСТАНОВКА»	Индикатор на стороне зеркала сканера	Индикатор на стороне сенсора сканера	Индикатор на креплении сканера
Сканер доступен для работы	Постоянно светится синим	Постоянно светится синим	Постоянно светится синим	Постоянно светится синим
Сканирование, лазер включен	Мигает красным	Мигает красным	Мигает красным	Мигает красным
Сканирование, лазер выключен	Мигает синим	Мигает синим	Мигает синим	Мигает синим
Ошибка	Постоянно светится оранжевым	Постоянно светится оранжевым	Постоянно светится оранжевым	Постоянно светится оранжевым
Завершение работы	Быстро мигает синим	Быстро мигает синим	Быстро мигает синим	Быстро мигает синим

Рисунок 8-1 Состояние индикаторов

Сообщения об ошибках лазерного сканера Focus3D

Если получено одно из следующих сообщений об ошибке, обратитесь за помощью в местную клиентскую службу:

- Получено сообщение об ошибке от контроллеров моторов

  В одном из горизонтальных или вертикальных моторов возникла ошибка.

- Истекло время ожидания: исходное положение мотора

  Горизонтальный мотор не может найти нулевую метку.

- Внутренняя ошибка: недействительный параметр

  Параметры сканера несовместимы.

- Не удалось открыть линию связи со сканером

  Связь с сенсорным модулем не может быть установлена.

- Превышен допуск измерения расстояния

  Белая область привязки на основании дала несогласованные измерения. Проверьте чистоту области привязки, зеркала и линз.

- Истекло время ожидания: сигнал синхронизации линии
  Мотор зеркала не может найти нулевую метку.
- Превышен допуск скорости мотора
  Скорость мотора зеркала не постоянна.

Установочные размеры лазерного сканера Focus^{3D}

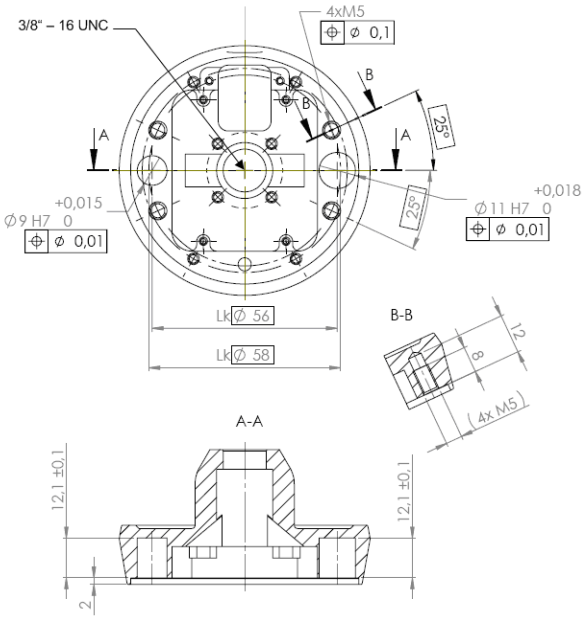

Рисунок 8-2 Чертеж крепления лазерного сканера Focus^{3D}

Глава 9: Экологические характеристики продукции

Регламентирующие нормы соответствуют нормам Европейского Союза, регулирующего вопросы утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE). Директива ЕС 2002/96/ЕС по отходам электрического и электронного оборудования (Директива WEEE) предусматривает следующее: WEEE являются объектом норм, направленных на предотвращение захоронения таких отходов и поощряющих конструкции с возможностями переработки, что минимизирует количество захороняемых отходов. Целью Директивы по WEEE является предотвращение, защита и повышение качества окружающей среды, охрана здоровья людей и стимулирование практического использования натуральных ресурсов. В частности, Директива по WEEE требует от всех производителей электрического и электронного оборудования ответственно относиться к сбору, повторному использованию, утилизации и захоронению оборудования, произведенного для европейского рынка после 13 августа 2005 года.

Компания FARO Technologies Inc., являясь производителем электрического и электронного оборудования (EEE), стремится к выполнению данных требований по охране окружающей среды при работе с WEEE. В данных рамках компания FARO предпринимает следующие шаги по информированию клиентов о процедуре сбора WEEE.

Во избежание распространения потенциально опасных для окружающей среды субстанций FARO отметила данную продукцию символом WEEE (см. ниже), что для конечного потребителя является знаком, предупреждающим о том, что данная продукция должна быть утилизирована в рамках соответствующей процедуры утилизации. При выполнении данной процедуры материалы изделия будут утилизированы, переработаны и захоронены в соответствии с требованиями по охране окружающей среды.

Изображенный ниже символ, имеющийся на продукции FARO Technologies, указывает, что данная продукция удовлетворяет требованиям Директивы 2002/96/ЕС по отходам электрического и электронного оборудования. Данный символ, используемый только в странах Евросоюза, указывает на то, что по истечении срока службы оборудования оно должно быть утилизировано не вместе с обычными отходами, а исключительно в соответствии с процедурой утилизации WEEE.

В каждой стране — участнице Евросоюза создана система сбора, захоронения и утилизации WEEE. Для получения информации касательно

утилизации данного изделия конечный потребитель на территории Евросоюза должен связаться с местными органами, занимающимися данным вопросом.

Дополнительную информацию по экологическим характеристикам данного изделия можно получить на веб-сайте: *www.faro.com*.

WEEE Symbol

Техническая поддержка

Компания FARO Technologies Inc. стремится обеспечить лучшую техническую поддержку своих заказчиков. Наша политика обслуживания подробно изложена в разделе *Приложение C: Политика обслуживания промышленных продуктов* этого справочника. В случае возникновения проблем с использованием одного из продуктов компании, прежде чем обратиться в группу технической поддержки, выполните следующие действия.

- Обязательно прочитайте соответствующие разделы документации, чтобы найти необходимые сведения.
- В разделе «Центр обслуживания клиентов FARO» на нашем веб-сайте *www.faro.com* вы можете выполнять поиск информации по базе данных технической поддержки. Эта база доступна круглосуточно.
- Задокументируйте возникшую проблему. Опишите ситуацию как можно конкретнее. Чем больше сведений вы сообщите, тем легче будет решить проблему.
- Если вы по-прежнему не можете решить проблему, *перед звонком в службу* подготовьте серийный номер вашего устройства.

Время работы (с понедельника по пятницу)

Северная Америка:
С 8:00 до 20:00 по восточному поясному времени (EST).

Европа:
С 8:00 до 17:00 по центральноевропейскому времени (CET).

Азия:
С 08:30:00 до 17:30 по сингапурскому поясному времени (SST).

Япония:
С 09:00:00 до 17:00 по японскому поясному времени (JST).

Китай:
С 08:30:00 до 17:30 по китайскому поясному времени (CST).

Индия:
С 09:30:00 до 17:30 по индийскому поясному времени (IST).

Можно также круглосуточно отправлять по электронной почте или факсу сообщения о проблеме или вопросы.

- **Телефоны**
  Северная Америка:
  800 736 2771, +1 407 333 3182 (международ.)

  Европа:
  +800 3276 7378, +49 7150 9797-400 (международ.)

  Азия:
  1800 511 1360, +65 6511 1350 (международ.)

  Япония:
  +800 6511 1360, +81 561 63 1411 (международ.)

  Китай:
  +800 6511 1360, +86 21 6191 7600 (международ.)

  Индия:
  000800 650 1397, +91 11 4167 6330/1 (международ.)
- **Факс**
  Северная Америка:
  +1 407 333 8056
  Европа:
  +800 3276 1737, +49 7150 9797-9400 (международ.)

  Азия:
  +65 6543 0111

  Япония:
  +81 561 63 1412

  Китай:
  +86 21 6494 8670

  Индия:
  +91 11 4167 6332
- **Электронная почта**
  Северная Америка:
  support@faro.com

  Европа:
  support@faroeurope.com

  Азия:
  salesap@faro.com

  Япония:
  support_japan@faro.com

Китай:
chinainfo@faro.com

Индия:
infoindia@faro.com

Ответы на электронные письма и факсы, отправленные вне рабочего времени, обычно даются до 12:00 следующего рабочего дня. Если сотрудники заняты другими вызовами, оставьте голосовое сообщение. Вам перезвонят в течение 4 часов. Обязательно подробно опишите свою проблему и укажите серийный номер своего устройства. Не забудьте указать свое имя, номер факса, номер телефона и внутренний номер, чтобы сотрудники службы поддержки могли немедленно связаться с вами.

Приложение A: Лицензионное соглашение

Данное Лицензионное соглашение является частью «Справочника по эксплуатации» продукта и программной Системы, приобретенных у компании FARO TECHNOLOGIES, INC. (собирательно — «Лицензиар»). Используя это программное обеспечение, вы соглашаетесь с условиями этого Лицензионного соглашения. На протяжении всего текущего документа «Лицензионное соглашение» термин «Лицензиат» обозначает владельца Системы.

I. Настоящим Лицензиар предоставляет Лицензиату неисключительное право на использование компьютерного программного обеспечения, описанного в этом Справочнике по эксплуатации («программное обеспечение»). Лицензиат не имеет права на продажу, переуступку прав, сублицензирование, абонирование программного обеспечения третьим лицам без предварительного письменного согласия Лицензиара.

II. Также Лицензиар предоставляет Лицензиату право создавать резервные копии носителя ПО. Лицензиат соглашается не выполнять декомпиляцию, дизассемблирование или инженерный анализ, не копировать, не передавать и не использовать программное обеспечение иным способом, кроме разрешенных в этом разделе. Кроме того, Лицензиат соглашается не копировать сопроводительные письменные материалы для ПО.

III. Лицензиат имеет право использовать Программное обеспечение только способами, указанными в Руководстве по эксплуатации. Любое использование ПО способами, помимо изложенных в Руководстве по эксплуатации, или использование совместно с продуктом стороннего производителя для декомпиляции/перекомпиляции ПО или иного изменения структуры, последовательности или функционирования программного кода является несанкционированным использованием, и, кроме того, при подобном использовании прекращается действие гарантии Лицензиара.

IV. Единственная гарантия, относящаяся к программному обеспечению и сопроводительным письменным материалам, — это гарантия, изложенная (при ее наличии) в Предложении цены/Заказе

на покупку *Приложение B: Условия приобретения*, в соответствии с которыми программное обеспечение было приобретено у Лицензиара.

V. ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ЗАМЕНЯЕТ ВСЕ ОСТАЛЬНЫЕ ГАРАНТИИ, ЯВНЫЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ И ПРЕДНАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ ПО ОТНОШЕНИЮ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ И ПИСЬМЕННЫМ МАТЕРИАЛАМ. ЛИЦЕНЗИАР НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА УБЫТКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ УПУЩЕННУЮ ВЫГОДУ ИЛИ ДРУГИЕ СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ УБЫТКИ ВСЛЕДСТВИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЛИ НЕВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. И ДАЖЕ ЕСЛИ ЛИЦЕНЗИАР СООБЩИЛ О ВЕРОЯТНЫХ УБЫТКАХ, ОН НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОДОБНЫЕ ПРЕТЕНЗИИ СО СТОРОНЫ ТРЕТЬИХ ЛИЦ.

VI. В случае нарушения данного Соглашения Лицензиатом лицензия, предоставляемая по условиям этого документа, незамедлительно теряет силу и Лицензиат обязуется вернуть программный носитель и все письменные материалы, а также все копии этих носителей и материалов, не сохранив для себя ни одной копии.

VII. Толкование этого Соглашения основывается на следующих положениях:

A. Данное Соглашение следует интерпретировать в соответствии с материальным законом штата Флорида (и любые положения закона Флориды не применяются, если применяются закон или юрисдикция другого штата).

B. Если какое-либо положение данного Соглашения определяется судом надлежащей юрисдикции как недействительное и не имеющее законной силы, то это не влияет на остальные положения Соглашения, которые остаются полностью действующими. Если какое-либо положение или термин этого Соглашения допускает два или более истолкований или интерпретаций, одно или более из которых делает это положение или термин недействительными и не имеющими законной силы, то стороны соглашаются, что предпочтительным будет

истолкование или интерпретация, которая не лишает термин или положение законной силы.

C. Данное Соглашение является полным Соглашением и заменяет собой все прежние устные и письменные соглашения и договоренности между сторонами по предмету этого Соглашения.

VIII. Если сторона решит воспользоваться услугами адвоката или иного третьего лица или каким-либо образом инициирует судебный процесс по реализации своих прав по данному Соглашению, то выигравшая сторона имеет право на возмещение всех обоснованных расходов и затрат (включая обоснованные расходы на адвоката перед процессом и в ходе процедур апелляции).

Приложение B: Условия приобретения

Все заказы на покупку (далее «Заказы») продуктов и услуг (далее «Продукты»), предоставляемых FARO, должны соответствовать следующим положениям и условиям, согласованным с Покупателем. Все термины, написанные с заглавной буквы, определены в разделе «8.00 Определения» ниже.

1.00 Выплата Цены покупки

1.01 Настоящим Покупатель обязуется выплатить в пользу компании FARO все задержанные части Цены покупки, а также процент за просроченные платежи в размере 1,5 % в месяц (18 % в год).

1.02 Покупатель предоставляет компании FARO залоговое право на проданные в соответствии с Заказом продукты, совершенствуемое в финансовых отчетах по форме UCC-1, которые записываются в Округе, где расположен офис Покупателя, и регистрируются в аппарате государственного секретаря, и залоговое право будет действовать до тех пор, пока компания FARO не получит полную сумму платежа и проценты за просроченные платежи от этой суммы.

1.03 Если Покупатель не внесет полную сумму платежа в течение периода, указанного в Заказе, компания FARO может на свое усмотрение воспользоваться следующими правами (в совокупности, а не на альтернативной основе):

a) право отменить Заказ и войти в помещение Покупателя, чтобы вернуть право владения Продуктом. В этом случае Покупатель согласен, что любой первоначальный платеж или задаток переходит в пользу FARO в качестве ликвидных убытков, а не штрафной неустойки, и все расходы, понесенные FARO в связи с выемкой и последующей транспортировкой Продукта, оплачиваются Покупателем по письменному требованию;

b) право войти в помещение Покупателя и удалить все Программное обеспечение, компоненты Продукта и другие элементы, необходимые для приведения Продукта в нерабочее состояние;

c) право на отказ от предоставления всех услуг, которые в противном случае компания FARO должна была бы предоставлять в соответствии с Гарантиями, изложенными в разделе «4.00 Гарантии и Ограничение Ответственности» этого документа;

d) расторгнуть существующее лицензионное соглашение и

e) принять любые другие доступные меры, в том числе сбор оставшейся суммы покупки по судебному иску (например, предъявление к досрочному взысканию цены покупки, в результате чего весь баланс подлежит немедленной выплате в полном размере).

f) При отказе принять доставленное оборудование при его поставке с Покупателя взимается штраф за возврат невостребованного товара в размере 20 %. Оборудование подлежит возврату в нераспакованном виде в течение 10 дней с даты получения предприятием клиента.

1.04 Если Покупатель не вносит платежи в соответствии с условиями данного Заказа, Продукты Покупателя могут быть переведены в нерабочее состояние до тех пор, пока условия оплаты не будут выполнены.

Отказ компании FARO от своих прав по этим условиям не может интерпретироваться как отказ от претензий при последующих нарушениях этих условий или их неисполнении со стороны Покупателя. Если по Заказу приобретается более одного Продукта, то, если иное не указано, каждая оплата, получаемая компанией FARO от Покупателя, зачисляется пропорционально в счет стоимости каждого продукта, а не в счет цены покупки одного из них.

2.00 Доставка и транспортировка

2.01 Сроки доставки являются примерными, а не точными, и зависят от условий, действующих на момент оценки предполагаемого срока.

2.02 Компания FARO не несет ответственности за прямые, непрямые или косвенные убытки, связанные с задержкой доставки Продукта. Единственным средством правовой защиты Покупателя в случае недоставки Продукта в течение 90 дней с предполагаемой

даты доставки является отмена Заказа и взыскание с FARO без процентов и штрафов суммы первоначального платежа или задатка и части цены покупки, уже оплаченной Покупателем. Невзирая на вышесказанное, такое право отмены не распространяется на ситуации, в которых задержка поставки вызвана причинами, не подлежащими контролю со стороны компании FARO, включая, в том числе, соответствие правилам, нормативам, распоряжениям и инструкциям федерального правительства, правительства штата, графства, муниципального или других правительств, а также их департаментов и агентств, форс-мажорные обстоятельства, действия или бездействие Покупателя, действия гражданских или военных властей, эмбарго, войну или восстание, остановку работ вследствие забастовки или стачки, транспортные задержки и другое отсутствие дееспособности, вызванное причинами, которые компания FARO не может контролировать с целью получения необходимых трудовых, производственных или материальных ресурсов из обычных источников. Все задержки, вызванные этими причинами, приводят к переносу сроков доставки на время данной задержки.

2.03 Ответственность за все расходы и риски, так или иначе связанные с хранением, транспортировкой и установкой Продукта, полностью несет Покупатель. Если возникает спор о том, был ли Продукт в действительности поврежден во время хранения, перевозки или установки, мнение технических советников FARO, действующих обоснованно, является решающим.

3.00 Установка и обучение операторов

3.01 Покупатель отвечает за установку Продукта, включая в том числе подготовку помещений, распаковку и установку Продукта для работы. При необходимости Покупатель может воспользоваться контрактными услугами компании FARO для выполнения этой задачи.

4.00 Гарантии и Ограничение Ответственности

4.01 Компания FARO гарантирует, что (согласно Разделу 4.06) Продукт не имеет производственных дефектов и дефектов материала, которые могут осложнить использование прибора в обычных целях и при обычных условиях использования и обслуживания. Полный текст условий технического/гарантийного

обслуживания FARO изложен в *Приложение B: Условия приобретения*.

4.02 Компания FARO гарантирует, что Программное обеспечение будет работать в соответствии со спецификациями, а Система будет работать согласно расчетным характеристикам при использовании в обычных целях.

4.03 Обслуживание/гарантия, изложенные в параграфах 4.01, истекают в конце двенадцатимесячного (12) периода начиная с даты поставки с завода FARO («Период Обслуживания/Гарантии»).

4.04 Гарантии, на которые распространяются ограничения, изложенные в Разделе 4.06, действуют по отношению ко всем дефектам, которые были обнаружены Покупателем в работе прибора Focus^{3D} и о которых было сообщено в компанию FARO в течение Периода действия Обслуживания/Гарантии. Если в ходе обоснованных действий специалистов компании FARO будет подтверждена дефектность прибора Focus^{3D} или Программного обеспечения и она будет определена как возникшая в результате производственного дефекта или дефекта материала, прибор Focus^{3D} будет отремонтирован или настроен в необходимом по оценкам FARO объеме или, на усмотрение компании FARO, заменен новым прибором Focus^{3D}, либо будут заменены лишь его дефектные детали. Ремонт и замена производится компанией FARO бесплатно.

4.05 Претензии по Гарантиям принимаются в письменном уведомлении компании FARO о дефекте Системы, прибора Focus^{3D}. В течение соответствующего срока со дня получения этого уведомления компания FARO обязуется направить обслуживающий персонал для диагностики Системы и прибора Focus^{3D} и при подтверждении компанией FARO дефектности Системы и прибора в соответствии с данным Разделом выполнить бесплатное техническое/гарантийное обслуживание прибора Focus^{3D}.

(Если после проведения диагностики системы и прибора Focus^{3D} они по обоснованному мнению специалистов FARO не будут признаны дефективными, Покупатель оплачивает стоимость

обслуживания, равную стоимости услуги оценки, оказываемой вне периода гарантийного обслуживания.

4.06 Гарантии не распространяются на следующее:

a) дефекты в компонентах Системы, возникшие, по обоснованному мнению специалистов компании FARO, вследствие неправильного хранения, установки, использования или обслуживания прибора Focus^{3D}, Программного обеспечения и Системы либо вследствие несанкционированных изменений, добавлений, настроек и/или ремонтных операций в структуре жесткого диска или содержимого или иной части Системы или влияющих на нее, или дефектов, возникших вследствие причин, не связанных с производственными ошибками FARO или недостатками материалов, используемых FARO, или ремонта, потребовавшегося в связи с этими причинами. В этом документе «несанкционированный» означает не утвержденный и не разрешенный компанией FARO.

b) Гарантии не распространяются на замену одноразовых компонентов, в том числе предохранителей, дискет, бумаги для печати, чернил для принтера, печатающих головок, материалов для очистки диска и им подобных.

c) Гарантии не распространяются на несложные превентивные и корректирующие операции по обслуживанию прибора, в том числе на замену предохранителей, очистку головки жесткого диска и фильтра вентилятора, а также на замену батареи системных часов.

d) Любое оборудование или его компоненты, проданные или переданные третьему лицу (не исходному Покупателю) без письменного согласия компании FARO.

4.07 Заводской ремонт

a) ЕСЛИ НА СИСТЕМУ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ОБСЛУЖИВАНИЕ/ГАРАНТИЯ. Покупатель соглашается на транспортировку Продукта в компанию FARO в исходных упаковочных контейнерах. Компания FARO обязуется вернуть отремонтированный или замененный Продукт. Компания FARO несет все расходы на необходимую деталь и полностью оплачивает стоимость обратной отправки к Покупателю.

Компания FARO имеет право поручить обслуживание производителю компонента Продукта.

а) ЕСЛИ НА СИСТЕМУ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ФИРМЕННЫЙ ПЛАН ОБСЛУЖИВАНИЯ. При возможности и наличии деталей компонентов и приборов Focus^{3D} компания FARO обязуется предоставить Покупателю на время заводского ремонта замену («Временная замена») соответствующих частей системы Покупателя или прибора Focus^{3D}. Расходы по доставке этих деталей «Временной замены» или приборов Focus^{3D} несет компания FARO.

а) ЕСЛИ НА СИСТЕМУ НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ОБСЛУЖИВАНИЕ/ГАРАНТИЯ. Покупатель несет все расходы по замене детали или ПО, а также расходы по пересылке. Все расходы необходимо оценить и оплатить до начала ремонта.

4.08 Никакие сведения этого документа не должны истолковываться как обязательства компании FARO по предоставлению услуг, деталей или выполнению ремонта для любого продукта по истечении Периода Обслуживания/Гарантии.

4.09 Ограничение ответственности

Ни при каких обстоятельствах компания FARO не несет ответственности за особые, случайные или косвенные убытки, включая в том числе ранение или смерть оператора или другого лица, убытки или потери вследствие невозможности пользоваться Системой, увеличивающиеся эксплуатационные расходы, производственные потери, потери ожидаемой прибыли, повреждение собственности или другие особые, случайные и косвенные убытки любого рода, возникшие по любой причине, будь то договор, противоправное деяние (включая халатность) или другая теория права. Единственная ответственность FARO в этой ситуации, возникшей по любой причине, будь то договор, противоправное деяние (включая халатность) или другая теория права, заключается в обязательствах ремонта или замены дефективного компонента в Системе или приборе Focus^{3D}, на которые распространяются вышеизложенные ограничения.

Данный отказ от ответственности за косвенные убытки распространяется на особые, случайные или косвенные убытки

третьей стороны, вызванные напрямую или косвенно связанные с результатами теста или данных, выданных системой либо ее компонентом, и Покупатель соглашается обезопасить компанию FARO от подобных заявлений третьих лиц.

4.10 Вышесказанное является единственной и исключительной ответственностью компании FARO, а также единственным и исключительным правом Покупателя, связанным с системой.

ЕДИНСТВЕННОЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВО КОМПАНИИ FARO ПО УСЛОВИЯМ ГАРАНТИИ ИЗЛОЖЕНО В ЭТОМ ДОКУМЕНТЕ, И КОМПАНИЯ FARO НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КОСВЕННЫЕ, НЕПРЯМЫЕ ИЛИ СЛУЧАЙНЫЕ УБЫТКИ НЕЗАВИСИМО ОТ ТОГО, ПРЕДЪЯВЛЯЮТСЯ ЛИ К НЕЙ ПРЕТЕНЗИИ ПО НАРУШЕНИЮ ГАРАНТИИ, ХАЛАТНОСТИ И ДР.

ПОМИМО ЯВНО ВЫРАЖЕННЫХ В ЭТОМ ДОКУМЕНТЕ ГАРАНТИЙ, КОМПАНИЯ FARO ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ ВСЕХ ГАРАНТИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ ИЛИ ПРЕДНАЗНАЧЕНИЯ.

4.11 Компания FARO не уполномочивает никакое лицо (физическое или юридическое) для принятия ответственности за компанию FARO в связи с Продуктами или по отношению к ним. Агенты и сотрудники компании FARO не имеют права делать заявления или обещания от лица компании FARO, кроме явно определенных в этом документе, или изменять условия или ограничения Гарантий. Устные заявления не являются обязательными для соблюдения компанией FARO.

4.12 Обслуживание/Гарантии распространяются только на Покупателя, и передача прав на них возможна только при следующих условиях.

- На прибор Focus^{3D} в данный момент распространяется действие обслуживания/гарантии.
- Новый владелец является или становится сертифицированным пользователем.
- Форма передачи прав на обслуживание/гарантию FARO заполняется и отправляется в центр обслуживания клиентов.

Все претензии по Гарантиям должны исходить от Покупателя или последующего владельца, и Покупатель обязуется обезопасить компанию FARO от заявлений третьих лиц по поводу нарушения гарантии.

4.13 Устные заявления компании FARO или ее торговых представителей, должностных лиц, сотрудников или агентов нельзя рассматривать как надлежащие заявления FARO в связи с системой. Вместо этого необходимо обращаться к заказу на покупку, сопроводительным документам к ней и любым письменным материалам, предоставляемым FARO в качестве источников надлежащих заявлений.

4.14 ПОКУПАТЕЛЬ ПРИЗНАЕТ, ЧТО ОН ПРИОБРЕЛ СИСТЕМУ НА ОСНОВЕ СОБСТВЕННЫХ СВЕДЕНИЙ О СПОСОБАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, ДЛЯ КОТОРЫХ СИСТЕМА БУДЕТ ПРИМЕНЯТЬСЯ. FARO СПЕЦИАЛЬНО ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ ГАРАНТИИ ИЛИ ОТВЕТСТВЕННОСТИ, СВЯЗАННЫХ С ПРИГОДНОСТЬЮ СИСТЕМЫ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ ИЛИ ВОЗНИКАЮЩИХ ВСЛЕДСТВИЕ НЕВОЗМОЖНОСТИ ПОКУПАТЕЛЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СИСТЕМУ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ.

5.00 Изменения дизайна

5.01 Дизайн, производство и программирование прибора Focus^{3D}, Программного обеспечения и Системы могут изменяться в период со дня заказа по фактическую дату доставки. Компания FARO оставляет за собой право внедрять эти изменения без согласия Покупателя, однако никакие сведения этого документа не обязывают компанию FARO включать эти изменения в прибор Focus^{3D}, Программное обеспечение и Систему, предоставляемые Покупателю.

6.00 Неразглашение

6.01 Все Программное обеспечение, в том числе Программа операционной системы и специальные пользовательские программы FARO, предоставляемые Покупателю как часть системы либо в момент поставки Focus^{3D}, либо после нее, является интеллектуальной собственностью компании FARO. Покупателю запрещается воспроизводить или размножать, дизассемблировать,

декомпилировать, выполнять инженерный анализ, продавать, передавать или переуступать права на Программное обеспечение любым способом или предоставлять к нему доступ или возможность использования третьим лицам. Покупатель обязуется незамедлительно исполнять все прочие гарантии в форме неразглашения или лицензионных соглашений, которые компания FARO может обоснованно потребовать для Программного обеспечения.

7.00 Соглашение в целом / Применимое право / Разное / Гарантия

7.01 Данные условия Покупки составляют все соглашение по Продукту между компанией FARO и Покупателем. Компания FARO не делает никаких заявлений и не дает никаких гарантий, явных или подразумеваемых, кроме содержащихся в этом документе, и эти условия имеют преимущественную силу по сравнению со всеми прежними соглашениями между компанией FARO и Покупателем.

7.02 Представители компании FARO не имеют полномочий на изменение, удаление или добавление условий в данный документ. Любые подобные изменения не имеют юридической силы, кроме тех изменений, которые внесены в письменной форме в виде надлежащего правового акта действующим полномочным сотрудником или агентом FARO.

7.03 Условия данного документа являются обязательными к исполнению компанией FARO и Покупателем и должны истолковываться в соответствии с законами штата Флорида, США.

7.04 Компания FARO имеет право на компенсацию всех обоснованных выплат и расходов, включая в том числе обоснованные расходы на адвоката, понесенные компанией FARO с связи с правовым спором или судебным процессом, возникшим в силу этого договора или в связи с ним, включая апелляции и процедуры банкротства или реорганизации кредита.

7.05 Эти условия не следует истолковывать как более строгие по отношению к одной стороне по сравнению с другой на основе устных заявлений одной из сторон.

8.00 Определения

8.01 FARO — компания FARO Technologies, Inc.

8.02 «Покупатель» — сторона, приобретающая Продукт и принимающая правовые обязательства в соответствии с данным документом.

8.03 «Программное обеспечение» — все компьютерные программы, структура и содержимое каталогов жесткого диска, включая компьютерные носители с такими компьютерными программами, структурой и содержимым каталогов жесткого диска, продаваемые в соответствии с Заказом.

8.04 «Продукт» — прибор Focus^{3D}, Программное обеспечение, справочники по эксплуатации и другие продукты или товары, продаваемые в соответствии с Заказом. Если Покупатель приобретает только прибор Focus^{3D} либо Программное обеспечение, Продукт — это продукт, приобретенный Покупателем в соответствии с Заказом.

8.05 «Система» — это комбинация прибора Focus^{3D}, Программного обеспечения, Компьютера и дополнительных компонентов и комплектующих прибора Focus^{3D}.

8.06 «Сертифицированный пользователь» — любой человек, сдавший письменный экзамен от компании FARO. Экзамен высылается по запросу.

8.07 «Заказ на Покупку» — исходный документ от Покупателя компании FARO со списком всех приобретаемых компонентов и/или услуг и согласованной ценой покупки.

8.08 «Форма передачи прав на обслуживание/гарантию» — документ, заполняемый для передачи прав на обслуживание/гарантию FARO. Этот документ высылается компанией FARO по запросу.

Приложение C: Политика обслуживания промышленных продуктов

При приобретении новых аппаратных продуктов, произведенных компанией FARO, предоставляется обслуживание и гарантия сроком на один год. За отдельную плату можно приобрести дополнительные планы обслуживания. Дополнительные сведения см. в *Приложение D: Политика обслуживания промышленных продуктов*.

Оборудование FARO, на которое распространяется обслуживание и гарантия

Ниже приведен обзор услуг, которые предоставляются по исходной гарантии или в соответствии с дополнительным планом обслуживания.

1 Заводской ремонт аппаратных продуктов, произведенных компанией FARO.

2 Заводской ремонт выполняется в течение 7 (манипуляторы FaroArm) или 14 (координатно-измерительные машины Laser Tracker и лазерные сканеры Laser Scanner) рабочих дней после получения дефектного изделия компанией FARO. Клиент должен вернуть оборудование FARO в исходной упаковке или в собственном футляре.

3 В континентальную часть США компания FARO обязуется вернуть оборудование авиапочтой в течение 2 дней. На территории за пределами континентальной части США компания FARO обязуется вернуть оборудование таможенному агенту авиапочтой в течение 2 дней. Доставку можно ускорить за счет заказчика.

4 По истечении срока действия исходной гарантии можно приобрести дополнительный план обслуживания на аппаратные продукты, произведенные компанией FARO, который затем можно ежегодно обновлять.

5 Все дополнительные планы обслуживания необходимо обновлять через год в конце месяца, в который год назад был приобретен план обслуживания или гарантия.

6 Исходная гарантия и дополнительный план обслуживания действуют для последующих владельцев продукта в следующих случаях.

- На прибор Focus^{3D} в данный момент распространяется действие исходной гарантии и дополнительного плана обслуживания.
- Новый владелец является или становится сертифицированным пользователем.
- Форма Соглашение о передаче прав на исходную гарантию или план обслуживания компании FARO заполняется и отправляется в центр обслуживания клиентов.

Оборудование FARO, на которое не распространяется обслуживание и гарантия

Оценка и ремонт продуктов, произведенных компанией FARO, будет производиться в соответствии со следующей процедурой.

1 Заказчик получает сервисный номер в отделе обслуживания клиентов FARO.

2 Клиент отправляет деталь в компанию FARO с указанием сервисного номера на наклейке и платежным поручением или корпоративным заказом на покупку для проведения проверки и оценки, в ходе которых будет выполнена калибровка и пересертификация.

3 Оплата применяется ко всей стоимости сервисного обслуживания, превышающей начальную оплату. Перед выполнением ремонта клиенту сообщается его примерная стоимость. Общая стоимость выплачивается до начала обслуживания.

4 Тестирование и оценка системы могут занять до 30 дней. Ремонт произведенных компанией FARO деталей может занять до 60 дней. Однако обслуживание компонента планируется сразу после его поступления на завод FARO.

5 Клиент оплачивает все расходы по пересылке в обе стороны — в компанию FARO и обратно — включая пошлины на импорт и экспорт (для клиентов из других стран).

Программное обеспечение FARO

Все пользователи программного обеспечения FARO получают отладочные выпуски в течение всего времени поддержки версии — либо бесплатно в электронном виде, либо за минимальную цену на компьютерном носителе. Все улучшения и обновления возможностей приобретаются по мере их выпуска.

Обучение работе с оборудованием и программным обеспечением

Программа обучения FARO разработана для подготовки слушателей к работе с оборудованием и программным обеспечением FARO, приобретенным заказчиком. Обучающие курсы построены таким образом, чтобы предоставить каждому слушателю ценные практические рекомендации. Они призваны облегчить ежедневную работу с оборудованием и программным обеспечением. Кроме того, в компании FARO убеждены, что по окончании обучения слушатели курсов смогут более эффективно решать проблемы и прикладные задачи. Подробнее о курсах:

1 Благодаря обучающим курсам их слушатели будут подготовлены для успешной сдачи экзаменов на сертификат оператора (дополнительные сведения см. в разделе *Требования для получения сертификата*).

2 Расценки на дополнительные обучающие курсы для опытных пользователей можно узнать в центре обслуживания клиентов или в отделе продаж.

Требования для получения сертификата

Способность оператора лазерного сканера Focus^{3D} понимать трехмерные принципы может быть связана с уже имеющимися навыками. Однако точность, с которой оператор выполняет трехмерные измерения с помощью лазерного сканера Focus^{3D}, определяет точность и повторяемость результатов последующих измерений.

Чтобы обеспечить высокую квалификацию операторов лазерного сканера Focus^{3D}, компания FARO учредила программу сертификации операторов Operator Certification, в ходе которой оцениваются знания оператора и его понимание принципов работы лазерного сканера Focus^{3D}. Успешно прошедшему эту программу оператору

присуждается сертификат аккредитованного оператора Focus^{3D}. Требования следующие:

1 Прохождение базового курса обучения, проводимого компанией FARO либо в производственных помещениях FARO, либо на предприятии пользователя.

2 По прохождении курса выдается сертификат, и сертифицированный пользователь регистрируется для поддержки оборудования и программного обеспечения.

Для сертификации оператора позвоните в отдел обучения компании FARO по телефону 800-736-0234 (Северная Америка); для получения обновленных сведений звоните по телефону +1 407-333-9911 (международный).

Прейскурант ремонтных работ для Focus^{3D}

(только для владельцев с истекшим сроком обслуживания/ гарантии)

Стоимость тестирования и оценки системы — чтобы узнать текущие расценки, обратитесь в региональный центр обслуживания FARO.

За любое тестирование и оценку системы взимается плата. Это включает диагностику системы, калибровку и пересертификацию и действует для всех приборов Focus^{3D}. Однако данная плата не включает расходы на демонтаж и ремонт, если таковые потребуются. Перед выполнением демонтажа/ремонта клиенту сообщается его примерная стоимость. За услуги по демонтажу/ремонту вносится полная предоплата. Но если ремонтные работы не требуются, плата взимается только за тестирование и оценку системы. В ходе оценки обязательно проводится пересертификация. Повторная сертификация выполняется по мере необходимости.

Чтобы узнать текущую стоимость тестирования и оценки системы, обратитесь в региональный центр обслуживания FARO.

Сроки ремонта

Только калибровка и пересертификация — до 14 дней.

Демонтаж и ремонт — до 60 дней. Это время зависит от поставки приобретенных компонентов.

* Включает калибровку и пересертификацию

Соглашение о передаче прав на исходную гарантию или план обслуживания

_____

(НАЗВАНИЕ ФИРМЫ ПРОДАВЦА ИЛИ ИМЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЛИЦА) настоящим отказывается от всех прав, связанных с политикой гарантийного обслуживания прибора

Focus^{3D} Серийный номер:
Номер заглушки порта CAM2 _____
приобретенного _____(ДАТА).

_____

(НАЗВАНИЕ ФИРМЫ ПОКУПАТЕЛЯ ИЛИ ИМЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЛИЦА) настоящим принимает на себя все права и обязанности по политике гарантийного обслуживания оборудования и/или программного обеспечения _____ (ДАТА ПЕРЕДАЧИ).
Эта передача прав имеет силу только при соблюдении следующих условий.

1 На прибор Focus^{3D} в данный момент распространяется действие обслуживания/гарантии.

2 Новый владелец является или становится сертифицированным пользователем.

3 Форма передачи прав на обслуживание/гарантию заполняется и отправляется в центр обслуживания клиентов FARO.

СОГЛАСОВАНО

_____

(НАПЕЧАТАТЬ НАЗВАНИЕ ФИРМЫ ПРОДАВЦА ИЛИ ИМЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЛИЦА)	(НАПЕЧАТАТЬ НАЗВАНИЕ ФИРМЫ ПРОДАВЦА ИЛИ ИМЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЛИЦА)
ПОДПИСЬ X_____	ПОДПИСЬ X_____
(ПЕЧАТНОЕ ИМЯ ИЛИ ПОДПИСЬ)	(ПЕЧАТНОЕ ИМЯ ИЛИ ПОДПИСЬ)

FARO Technologies Inc.

Утверждено x _____

_____
(ПЕЧАТНОЕ ИМЯ ИЛИ ПОДПИСЬ)

Приложение D: Политика обслуживания промышленных продуктов

Данный план обслуживания (далее «План») является частью документа «Руководство по эксплуатации» для продукта, произведенного компанией FARO и приобретенного у компании FARO TECHNOLOGIES INC. (далее «FARO»). План и все необязательные дополнения регулируются условиями, изложенными в Приложениях A, B и C, и могут изменяться. Это приложение относится к планам сервисного обслуживания FARO, описанных в рекламных материалах по продажам, и предоставляет дополнительные сведения, которые не могут быть приведены в таких материалах.

1.00 План приобретается совместно с приобретением продуктов FARO.

1.01 План применяется только к системам, созданным исключительно компанией FARO.

1.02 План включает только оборудование FARO и не может распространяться или передаваться путем продажи части системы третьему лицу. Это возможно только при продаже или передаче всей системы.

1.03 План не распространяется на Оборудование или Программное обеспечение, которое использовалось ненадлежащим образом или было преднамеренно повреждено. Компания FARO сохраняет за собой право определять состояние всего возвращенного Оборудования и/или Программного обеспечения.

1.04 Компания FARO определяет метод обслуживания и назначает подрядчика для обслуживания/ремонта всего оборудования, не произведенного непосредственно компанией FARO. Все условия сотрудничества с внешним подрядчиком можно узнать в компании FARO, и они также содержатся для справки в этом документе.

1.05 Компания FARO не отвечает за стороннее программное обеспечение, которое препятствует работе системы. Кроме того, план не распространяется на повторную установку программного обеспечения.

1.06 Дизайн, производство и программирование Оборудования и Программного обеспечения могут изменяться. Предоставляются следующие обновления:

a) Оборудование — прибор Focus^{3D}, все сопутствующие необязательные компоненты и Компьютер не обновляются.

b) Программное обеспечение — все компьютерные программы, разработанные FARO, которые используются вместе с предоставленным FARO оборудованием, будут обновляться (текущие обновления) на протяжении срока действия текущей версии покупателя. Все улучшения и обновления возможностей приобретаются отдельно.

c) Программное обеспечение сторонних производителей — все компьютерные программы сторонних поставщиков в соответствии с планом не обновляются. Покупатель несет все расходы по приобретению обновлений сторонних программ, а также по их гарантийному обслуживанию или претензиям по гарантии.

1.07 В случае замены компанией FARO продукта или заменяющего продукта компания FARO сохраняет все права, право на собственность и имущественные права на все продукты или их части, замененные компанией FARO.

2.00 Определения

2.01 FARO — компания FARO Technologies, Inc.

2.02 «Покупатель» — сторона, приобретающая Продукт и принимающая правовые обязательства в соответствии с данным документом.

2.03 «Программное обеспечение» — все компьютерные программы, структура и содержимое каталогов жесткого диска, включая дискеты с такими компьютерными программами, структурой и содержимым каталогов жесткого диска, продаваемые в соответствии с Заказом.

2.04 «Продукт» — прибор Focus^{3D}, Программное обеспечение, справочники по эксплуатации и другие продукты или товары, продаваемые в соответствии с Заказом. Если Покупатель приобретает только прибор Focus^{3D} либо Программное обеспечение, Продукт — это продукт, приобретенный Покупателем в соответствии с Заказом.

2.05 «Система» — это комбинация прибора Focus^{3D}, Программного обеспечения, Компьютера и дополнительных компонентов прибора Focus^{3D}.

2.06 «Оборудование» — прибор Focus^{3D}, все сопутствующие необязательные компоненты и Компьютер, если предоставлены компанией FARO.

2.07 «Программное обеспечение» — все компьютерные программы, произведенные компанией FARO и используемые с предоставляемым FARO оборудованием.

Ниже приведено популярное изложение данной информации.

Стандартные планы обслуживания

Все нижеприведенные сроки доставки указаны для континентальной части США. При отправке в регионы за пределами континентальной части США компания FARO высылает оборудование непосредственно таможенному агенту.

- Стандартные планы обслуживания начинают действовать в момент покупки или в любое время в течение периода, когда на модуль распространяется план обслуживания оборудования компании FARO.
- Стандартный план обслуживания распространяется на прибор Focus^{3D} и контроллер.
- Все расходы по пересылке, включая страховку отправления Покупателя в компанию FARO, несет Покупатель. Компания FARO несет все расходы по обратной отправке, в том числе по страховке.
- Компания FARO обязуется предпринять обоснованные меры, чтобы срок сервисного ремонта не превышал 7 (FaroArm) или 14 (FARO Laser Tracker и Laser Scanner) рабочих дней. Оборудование возвращается Покупателю авиапочтой в течение 2-х дней, поэтому общий срок сервисного ремонта для разных регионов, в которые осуществляется обратная отправка, различен.
- Поскольку прибор Focus^{3D} может использоваться с множеством других программных пакетов сторонних производителей, этот

план обслуживания распространяется только на произведенные или созданные компанией FARO продукты. Покупатель самостоятельно несет ответственность за получение отдельной гарантии или плана обслуживания для продуктов сторонних производителей.

Покрытие оборудования

Focus^{3D}

Распространяется

- Все компоненты и рабочие детали приборов Focus^{3D}, не выполняющие свои функции при обычном использовании (см. Приложение B).
- Ежегодная калибровка и пересертификация прибора Focus^{3D}.

Не распространяется

- Неправильное использование
- Намеренное повреждение
- Износ щупов, инструментов Ball Bar, вспомогательных компонентов оборудования (кабелей, гаечных ключей, шестигранных ключей, отверток и т. д.)

Компьютер

Распространяется

- Для выполнения данного обслуживания компания FARO заключает договор со сторонними поставщиками услуг на срок до 3 лет. Положения и условия договора FARO с поставщиком применяются к данному Соглашению и включаются в него посредством ссылки.
- Обычно эти услуги включают ремонт компьютера, карт памяти и видеомониторов.

Не распространяется

- Все исключения, содержащиеся в политике обслуживания сторонних поставщиков услуг, которые приведены здесь для справки.
- Установка операционной системы.
- Намеренное или непреднамеренное удаление основных программных объектов или файлов.

Покрытие программного обеспечения

Распространяется

- Периодически компания FARO Technologies выпускает отладочные обновления своего программного обеспечения. Это происходит в течение всего срока поддержки версии продукта. Все улучшения и обновления возможностей приобретаются вместе с последующей полной версией.

Не распространяется

- Конечные пользователи самостоятельно несут ответственность за поставку и установку стороннего ПО/оборудования или его обновлений, необходимых для использования с программными продуктами FARO, кроме случаев, когда компания FARO Technologies перепродала эти пакеты конечному пользователю как авторизованному реселлеру. Примеры стороннего ПО/оборудования: DOS, Windows, AutoCAD, AutoSurf, SurfCAM и т. д.

Фирменные планы обслуживания

По фирменным планам обслуживания дополнительно предоставляются во временное пользование приборы Focus^{3D} и компьютеры, пока оборудование Покупателя находится на сервисном обслуживании. Все расходы на поставку оборудования оплачиваются компанией FARO (в обе стороны). Компания FARO обязуется принять все возможные меры, чтобы поставить все предоставляемые во временное пользование приборы Focus^{3D} в течение 24 часов после получения запроса от Покупателя. После проверки компанией FARO необходимости сервисного обслуживания FARO приложит все усилия для доставки всех предоставляемых во временное пользование компьютеров в течение 72 часов после получения заявки от покупателя.

FARO Technologies, Inc.
250 Technology Park
Lake Mary, FL 32746
800-736-2771 (США) / +1 407-333-3182 (международный)
E-Mail: support@faro.com

FARO Europe GmbH & Co. KG
Lingwiesenstrasse 11/2
D-70825 Korntal-Münchingen, Germany
FREECALL +800 3276 7378 / +49 7150/9797-400
FREEFAX +800 3276 1737 / +49 7150/9797-9400
E-Mail: support@faroeurope.com

FARO Singapore Pte. Ltd.
3 Changi South Street 2
#01-01 Xilin Districentre Building B
SINGAPORE 486548
ТЕЛ: 1800 511 1360, +65 6511.1350
Факс: +65 6543.0111
E-Mail: salesap@faro.com

FARO Japan Inc.
716 Kumada, Nagakute-Cho
Aichi-Gun, Aichi-Ken
480-1144 JAPAN
ТЕЛ: +800 6511 1360, +81 561 63 1411
ФАКС:+81 561 63 1412
E-Mail: support_japan@faro.com

FARO (Shanghai) Co., Ltd.
Floor 1, Building 29
No. 396 Guilin Road
Shanghai, 200233
КИТАЙ
ТЕЛ: +800 6511 1360, +86 21.6191.7600
Факс: +86 21.6494.8670
E-Mail: chinainfo@faro.com

FARO Business Technologies India Pvt. Ltd.
B-1, D-5, Mohan Cooperative
Industrial Estate, Mathura Road
New Delhi - 110 044
ИНДИЯ
ТЕЛ: 000800 650 1397, +91 11.4167.6330/1
Факс: +91 11.4167.6332
E-Mail: infoindia@faro.com

FARO and FARO Laser Scanner Focus^{3D} are registered trademarks and trademarks of FARO Technologies, Inc.