



LS-Series

Руководство по эксплуатации



Настоящий документ контролируется согласно технологическому уровню FLIR 1. Сведения, содержащиеся в настоящем документе, имеют отношение к изделиям оборонного назначения, экспорт которых контролируется Правилами международной торговли оружием (ITAR). Производственные секреты FLIR, содержащиеся в настоящем документе, регламентируются ограничениями относительно разглашения информации согласно законодательству. Отступление от законов США запрещено. Разрешение правительства США на опубликование получено в Управлении рассмотрения секретных материалов, разрешение № 12-S-2838. Дополнительное разрешение министерства иностранных дел США не требуется до момента экспорта или передачи иностранным лицам или сторонам, если отсутствуют иные запреты.

© FLIR Commercial Systems, Inc., 2012 г. Все права защищены по всему миру. Запрещается полное или частичное копирование, фотокопирование, перевод и перенос данного руководства с помощью любых электронных носителей или перевод в машиночитаемую форму без предварительного разрешения FLIR Commercial Systems, Inc.

Названия и знаки на изделиях являются зарегистрированными товарными знаками или торговыми марками компании и/или ее филиалами товарными знаками компании FLIR Commercial Systems, Inc. и/или ее филиалов. Все прочие товарные знаки, торговые названия или названия компаний, на которые здесь имеются ссылки, используются лишь для идентификации и являются собственностью соответствующих владельцев.

Данный продукт защищен патентами/дизайнерскими патентами или заявками на получение патентов/дизайнерских патентов.

Если у вас возникли вопросы, не освещенные в данном руководстве, или требуется обслуживание, обратитесь в службу поддержки FLIR Commercial Systems, Inc. по телефону 805-964-9797 за дополнительной информацией, прежде чем возвращать камеру.

Данная документация может быть изменена без предварительного уведомления.

Правильная утилизация электрического и электронного оборудования (EEE)



В Европейском Союзе (ЕС) действует директива 2002/96/ЕС по утилизации отработанного электрического и электронного оборудования (WEEE), которая направлена на предотвращение скопления отработанного оборудования, поощрение повторного использования, вторичной переработки и восстановления отработанного оборудования EEE, а также поощрение экологической ответственности.

В соответствии с этими правилами продукцию EEE, маркированную значком “перечеркнутый мусорный бак на колесах” (наносится на само изделие или указывается в документации к изделию) нельзя выбрасывать в обычные мусорные контейнеры вместе с бытовыми или иными отходами, либо посредством других способов сбора обычных коммунальных отходов. Чтобы предотвратить возможный ущерб для окружающей среды или для здоровья людей, все изделия EEE (включая кабели, которые прилагались к оборудованию) необходимо утилизировать или перерабатывать должным образом.

Чтобы определить правильный способ утилизации в вашем регионе, обратитесь в местное учреждение по сбору отходов или службу утилизации, по месту приобретения оборудования или к поставщику, либо в местные ответственные государственные органы. Коммерческим потребителям следует обращаться к поставщику или обратиться к контракту на поставку.

Важные инструкции и уведомления для пользователя:

Внесение изменений в данное устройство без прямого разрешения со стороны FLIR Commercial Systems, Inc. может привести к аннулированию прав пользователя на использование этого устройства, предусмотренных правилами FCC.

Примечание 1. Данное устройство было протестировано и признано соответствующим требованиям, предъявляемым к цифровым устройствам класса B согласно части 15 правил FCC. Эти требования предназначены для того, чтобы прочее оборудование было защищено от помех при работе с устройством в жилых районах.

Данное устройство генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию, поэтому нарушение инструкций по установке и использованию может повлечь за собой создание помех средствам радиосвязи. Однако нет никакой гарантии, что помехи не будут иметь место при конкретной установке. Если данное оборудование порождает помехи в работе радиоприемника или телевизора (что определяется путем включения/выключения данного оборудования), пользователь может попытаться устранить помехи одним из предложенных ниже способов:

- Изменить ориентацию или местоположение приемной антенны.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приемником.
- Подсоединить оборудование к розетке той электрической цепи, к которой не подключен приемник.
- Проконсультироваться с дилером или опытным специалистом по радио/телевизионному оборудованию.

Уведомление министерства промышленности Канады:

Данное цифровое устройство класса B соответствует требованиям стандарта ICES-003 Канады.

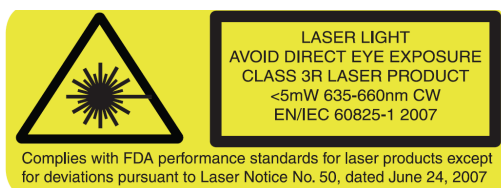
Avis d'Industrie Canada:

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada

FLIR Commercial Systems, Inc.
70 Castilian Drive
Goleta, CA 93117
Телефон: 888.747.FLIR (888.747.3547)
Международный: +1.805.964.9797
www.flir.com

Вступление.....	1
Особенности камеры LS-Series	2
Начало работы	3
Зарядка камеры	4
Управление режимом электропитания LS-Series	4
Эксплуатация камеры LS-Series	5
Функции и органы управления камерой.....	5
Кнопки управления.....	6
Аккумулятор	8
Функция автоматического выключения	8
Техническое обслуживание	8
Обслуживание.....	8
Технические данные	9
Функции модели LS-Series	9
Питание.....	9
Параметры окружающей среды.....	9
Физические характеристики	10
Поле зрения	10
Дальность обнаружения	10
Параметры лазерного излучения	10

ЗАЯВЛЕНИЕ О БЕЗОПАСНОСТИ ЛАЗЕРА КЛАССА 3R



ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

НЕ СМОТРЕТЬ БЕЗ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

ЛАЗЕРНОЕ УСТРОЙСТВО КЛАССА 3R

< 5 мВт 635-660 нм непрерывного излучения

EN/IEC 60825-1 2007

Данное лазерное устройство соответствует международному стандарту EN/IEC 60825-1: ред. 2, 2007-3 для лазерных устройств класса 3R, а также функциональным требованиям стандартов FDA для лазерных устройств, за исключением отклонений согласно Laser Notice No. 50 от 24 июня 2007 г.

1. Излучение параллельного светового пучка в видимом диапазоне;
 2. Максимальная мощность < 5 мВт непрерывного излучения, длина волны 635-660 нанометров;
- УСТРОЙСТВО НЕ РАЗБИРАТЬ!

Важные инструкции по технике безопасности

- Прочтите и выполняйте все инструкции
- Обращайте внимание на все предупреждения
- Используйте только рекомендованные производителем дополнительные принадлежности/аксессуары
- Все работы по обслуживанию должен выполнять производитель
- Соблюдайте особую осторожность при включенном лазерном целеуказателе
- Не направляйте луч в глаза людей и не допускайте попадания в глаза отраженного луча
- Не используйте лазер вблизи взрывоопасных газов или в потенциально взрывоопасных областях
- Не изменяйте и не снимайте переднюю крышку, закрывающую объектив камеры и лазер в сборе
- Не включайте лазер в случае неисправности устройства, при повреждении крышки или уплотнения.
- Осторожно! Использование регуляторов, выполнение настроек или процедур, отличных от указанных в этом документе, может привести к воздействию опасного излучения.

Информация по безопасному обращению с лазером

Камера LS-Series оснащена встроенным лазерным целеуказателем. Как и с любым другим лазерным целеуказателем, для предотвращения травм важно соблюдать следующие предупреждения и указания по технике безопасности. При несоблюдении приведенных здесь инструкций существует потенциальная опасность воздействия лазерного излучения на глаза. Луч, отраженный от зеркальных поверхностей, воздействует на глаз точно так же, как прямой.

Запрещается направлять лазерный целеуказатель в глаза людей и смотреть непосредственно на лазерный луч. Несоблюдение этих требований может привести к временному расстройству зрения, например кратковременному ослеплению или дезориентации.

В некоторых регионах законодательно запрещено направлять лазерный целеуказатель на сотрудника правоохранительных органов или любого другого человека. Покупатель/пользователь должен обеспечить, чтобы использование лазерного целеуказателя соответствовало всем применимым федеральным, региональным и местным законам.

При выполнении всех рабочих операций это лазерное устройство соответствует классу 3R.

Параметры лазерного излучения:

Длина волны	635-660 нм
Мощность лазера для классификации	< 5 мВт непрерывного излучения (стандартная 3,5 мВт)
Диаметр луча	< 3 мм у апертуры
Дивергенция	< 1 мрад
Режим поперечной волны	TEM00

Информация по безопасному обращению с аккумулятором

Камера LS-Series представляет собой герметичный модуль, внутри которого находится чувствительное электронное оборудование; она не содержит никаких обслуживаемых пользователем узлов. Обслуживание и ремонт выполняются только производителем. Пользователю или владельцу камеры запрещается открывать модуль камеры или каким-либо образом модифицировать его независимо от причин.

Аккумулятор, используемый в данном устройстве, при неправильном обращении может создать риск возгорания или химического ожога. Запрещается разбирать, хранить при температуре выше 60°C или сжигать камеру. Замена аккумулятора осуществляется только в заводских условиях; для замены аккумулятора верните камеру производителю.

1 Вступление

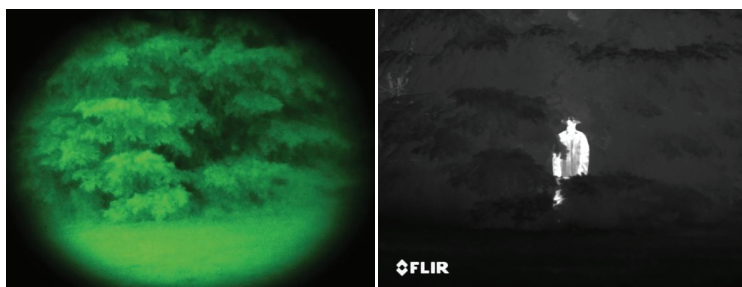
Ручная тепловизионная камера FLIR LS-Series позволяет сотрудникам правоохранительных органов хорошо видеть в полной темноте, дает им нужную информацию для быстрого принятия решений, повышает эффективность выполнения заданий, максимально расширяет оперативные возможности и повышает безопасность сотрудников.

Камера LS-Series содержит микроболометр из оксида ванадия (VOx), позволяющий формировать превосходное тепловое изображение высокой четкости и детализации, необходимых для максимально эффективной работы. Вы сможете обнаруживать и распознавать угрозы с более высокой дистанции, в полной темноте, а также в дыму, пыли и небольшом тумане.

Вы сможете лучше видеть сквозь маскировку и растительность при любом освещении. Камеры LS-Series воспринимают тепло, а не свет, поэтому их невозможно обмануть, надев темную одежду или спрятавшись в кустах.

Вы сможете видеть больше (и дальше) по сравнению с другими технологиями ночного видения, так как камеры LS-Series свободно видят при полном отсутствии освещения. Ночью вы сможете видеть дальше по сравнению с технологиями, для работы которых требуется освещение, и сможете видеть источники тепла, которые эти камеры не найдут вообще.

Камера LS-Series формирует изображение на основе теплового излучения, а не света – такая задача невозможна для невооруженного глаза и даже для приборов ночного видения, основанных на усилении изображения (I^2). Это означает, что вы сможете ясно видеть даже при полном отсутствии света. Люди, животные и объекты излучают характерный тепловой рисунок с собственной контрастностью, и их можно увидеть с помощью камеры LS-Series в самых неблагоприятных условиях.



Изображение с прибора
ночного видения

Изображение от тепловизион-
ной камеры

1-1 Особенности камеры LS-Series



1.0.1 Особенности камеры

- Прочная конструкция – легко переносит использование вне помещений.
- Усовершенствованная сенсорная матрица с микроболометром разрешением 320x240 обеспечивает прекрасное качество и четкость изображения, а разрешение 640x480 гарантирует непревзойденное качество и четкость
- LS32: объектив 19 мм с полем зрения 17°
- LS64: объектив 35 мм с полем зрения 18°
- Портативность (умещается на ладони) и малый вес – всего 12 унций
- Встроенный лазерный целеуказатель
- Кабель USB для зарядки аккумулятора
- Встроенный ионно-литиевый аккумулятор обеспечивает до 5 часов работы камеры на одном заряде.

Осторожно!

Не разбирайте корпус камеры. Это может привести к неустранимому повреждению и аннулированию гарантии.

Не наводите камеру непосредственно на очень сильные источники излучения, такие как солнце, лазеры, дуговая сварка и т. п.

Соблюдайте осторожность, чтобы не оставлять отпечатки пальцев на инфракрасной оптике камеры. Для чистки используйте только чистую воду под небольшим давлением и салфетку для объектива.

2 Начало работы

Камера LS-Series поставляется со всеми функциями, опциями и аксессуарами, описанными в настоящем руководстве. Проверьте фактическую комплектацию по прилагаемому упаковочному листу.

Кроме камеры, краткого руководства по началу работы и компакт-диска с документацией в упаковке находится следующее:



Для камер серии LS можно приобрести следующие дополнительные аксессуары:



2–1 Зарядка камеры

Осторожно!

Чтобы гарантировать правильную зарядку, камеры LS-Series должны быть выключены на протяжении всего цикла зарядки. Зарядку **МОЖНО** выполнять только при температуре камеры от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F), в противном случае возможно повреждение аккумулятора.

Перед использованием камеры необходимо полностью зарядить аккумулятор. Чтобы зарядить аккумулятор камеры поднимите крышку разъема USB, подсоедините кабель USB, поставляемый с камерой, второй конец кабеля подсоедините к источнику питания USB.

- Если зарядка выполняется правильно, индикатор зарядки горит оранжевым светом.
- При полном заряде индикатор зарядки начинает гореть постоянным зеленым светом. Исходное время зарядки составляет приблизительно 5 часа.



2–2 Управление режимом электропитания LS-Series

Камера LS-Series оснащена системой управления электропитанием, которая обеспечивает до пяти часов непрерывной работы. При хранении камеры в выключенном состоянии аккумулятор сохраняет заряд до двух месяцев. Чтобы использовать камеру максимально эффективно, важно понимать основные состояния питания камеры.

- При включении камеры из выключенного состояния она становится работоспособной примерно через четыре секунды. Во время загрузки отображается начальный экран FLIR, затем кратковременно выводится информация о версии программного обеспечения. Включение и выключение камеры осуществляется кнопкой питания.
- Камера отключается примерно через пять минут бездействия. На дисплее появляется индикация **Автоматическое выключение 30 с**, и спустя 30 секунд камера выключается.

Камера Регион	Способ определения
Выкл.	Дисплей выключен, при нажатии кнопки Яркость включается лазерный целеуказатель.
???	Дисплей включен. Если изображение отсутствует, убедитесь, что крышка объектива снята.

3 Эксплуатация камеры LS-Series

3-1 Функции и органы управления камеры



3–2 Кнопки управления

Кнопка питания

Нажмите и удерживайте для включения и выключения камеры.



Кнопка яркости дисплея / лазерный целеуказатель

Когда камера включена, с помощью этой кнопки можно выбрать один из пяти возможных уровней яркости дисплея. Каждое краткое нажатие кнопки переключает на следующий уровень яркости.



После достижения максимального уровня яркости дальнейшие нажатия кнопки переключают на следующие по очереди более низкие уровни яркости. При достижении минимального уровня яркости дальнейшие нажатия кнопки переключают на следующие по очереди более высокие уровни яркости. После нажатия кнопки примерно в течение 3 секунд отображается один из следующих значков, указывая текущий уровень яркости:



Если камера выключена, нажмите и удерживайте эту кнопку для включения лазерного целеуказателя. Если камера включена, нажмите и удерживайте для отображения значка лазера в видоискателе; после этого примерно через 1 секунду включится лазерный целеуказатель. После отпускания кнопки лазерный целеуказатель выключается и значок лазера исчезает с экрана.

Кнопка режимов "Белый горячий" / "Черный горячий" / Instalert™

Эта кнопка служит для переключения между двумя цветовыми палитрами видео и четырьмя палитрами Instalert. В используемой по умолчанию палитре "Белый горячий" объекты с самой высокой температурой выглядят белыми или светло-серыми. В палитре "Черный горячий" такие объекты выглядят черными или темно-серыми. В палитрах Instalert™ объекты с максимальной температурой выделяются красным цветом, чтобы облегчить обнаружение животных, людей и предметов. Существует четыре предустановки уровней Instalert, которые можно выбирать в зависимости от конкретной наблюдаемой области. Все палитры Instalert основаны на палитре "белый горячий".

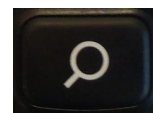


Метод "Белый горячий" используется чаще всего и является визуально наиболее понятным в тепловидении; "черный горячий" позволяет повысить контрастность некоторых объектов или улучшить видимую перспективу в некоторых условиях. При переключении между палитрами в течение примерно 3 секунд отображается соответствующий значок.



Кнопка масштабирования

С помощью этой кнопки можно выбирать коэффициент увеличения камеры: без увеличения (полное разрешение), 2-кратное или 4-кратное увеличение (примечание: 4-кратное увеличение доступно только на моделях LS64). При выборе 2-кратного увеличения центральная область изображения увеличивается в два раза по сравнению с обычным размером, а при выборе 4-кратного увеличения – в четыре раза.

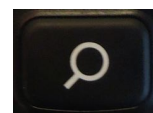


При выборе масштабирования на дисплее постоянно отображается соответствующий значок:



Непрерывное электронное масштабирование (только модели LS64)

При кратковременном нажатии кнопки масштабирования (быстрое нажатие) камера ведет себя как описано выше. На моделях LS64 для включения функции непрерывного электронного масштабирования необходимо нажать и удерживать кнопку масштабирования (длительное нажатие). После включения режима непрерывного электронного масштабирования камера меняет коэффициент увеличения плавно, пока не будет отпущена кнопка масштабирования или достигнуто 4-кратное увеличение.



При следующем нажатии кнопки камера постепенно уменьшает коэффициент увеличения, пока не будет отпущена кнопка или восстановлен нормальный размер (без увеличения).

После выбора функции непрерывного электронного масштабирования на дисплее постоянно отображается значок электронного масштабирования. Чтобы отключить режим непрерывного электронного масштабирования, нажмите любую другую кнопку. При выключении режима непрерывного электронного масштабирования камера сохраняет последнюю настройку увеличения до следующего нажатия кнопки масштабирования.



Диоптрическая настройка



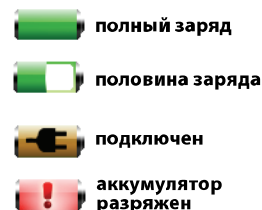
Рычаг диоптрической регулировки позволяет регулировать четкость изображения в окуляре. Когда рычаг диоптрической регулировки направлен строго в противоположную от передней части камеры сторону, он находится в нейтральном положении. Выполните диоптрическую настройку для четкого изображения в видоискателе.

3–3 Аккумулятор

Камера LS-Series оснащена сложной системой питания, в которой используется встроенный ионно-литиевый аккумулятор.

Индикатор состояния аккумулятора

При включенной камере индикатор состояния аккумулятора постоянно отображается в углу изображения на дисплее. Этот индикатор указывает приблизительный остаточный заряд.



3–4 Функция автоматического выключения

Автовыключение – это функция камеры LS-Series, которая помогает предотвратить преждевременный разряд аккумулятора в результате случайного оставления камеры во включенном состоянии. Автовыключение отключает камеру при выполнении следующих условий:

- Камера включена
- Кнопки камеры не нажимались в течение примерно пяти минут.

При выполнении этих условий на дисплее появляется сообщение **Автоматическое выключение 30 с**, и после обратного отсчета 30 секунд камера выключается. Чтобы прервать работу автовыключения и возобновить нормальный режим работы, нажмите любую кнопку во время обратного отсчета.

Внимание

При нажатии любой кнопки во время обратного отсчета автовыключения прекращается только отсчет и прерывается выключение камеры. Возврата к нормальному режиму работы не происходит.

3–5 Техническое обслуживание

Камера LS-Series не требует обслуживания кроме замены аккумуляторов. При необходимости можно осторожно протереть объектив специальной мягкой салфеткой и водой либо изопропиловым спиртом. Не допускайте возникновения царапин на объективе и не оставляйте на оптике отпечатки пальцев.

Обслуживать лазерный целеуказатель не требуется и не разрешено. В случае повреждения лазерного целеуказателя не включайте лазер, так как можно попасть под лазерное излучение. Незамедлительно верните камеру в компанию FLIR для ремонта.

3–6 Обслуживание

Камера LS-Series представляет собой герметичный модуль, внутри которого находится чувствительное электронное оборудование; она не содержит никаких обслуживаемых пользователем узлов. Обслуживание и ремонт выполняются только производителем. Пользователю или владельцу камеры запрещается открывать модуль камеры или каким-либо образом модифицировать его независимо от причин.

Аккумулятор внутри данного устройства при неправильном обращении может создать риск возгорания или химического ожога. Запрещается разбирать, хранить при температуре выше 60°C или сжигать камеру.

Гарантия на аккумулятор камеры действует в течение 3 лет с даты приобретения. После окончания срока гарантии компания FLIR может заменить аккумуляторы в заводских условиях по номинальной цене. Обратитесь к дилеру или дистрибьютору FLIR для получения информации о замене аккумулятора.

4 Технические данные

4–1 Функции модели LS-Series

Камеры LS-Series поставляются с любым из выходных видеоформатов NTSC.

Модель камеры	
LS32	Ручная тепловизионная камера LS-Series с видеоразрешением 320x240 пикселей и 2-кратным цифровым электронным увеличением.
LS64	Ручная тепловизионная камера LS-Series с видеоразрешением 640x480 пикселей и 2- или 4-кратным цифровым электронным увеличением.
Входит в комплект всех моделей камер	Крышка объектива, кабель USB, блок питания USB, ремешок на запястье, краткое руководство, компакт-диск с документацией и сумка для переноски

Функция	
Включение из режима готовности	<5 секунд
Тепловая чувствительность, диапазон волн	<50 мК при f/1.0, 7,5 – 13,5 мкм
Тип детектора	Микроболометр VOx
Разрешение / дисплей	320x240 пикселей LS32, NTSC, обновление 60 Гц или 7,5
	640x480 пикселей LS64, NTSC, обновление 30 Гц или 7,5
Обработка изображения	Проприетарная технология цифрового усиления деталей FLIR
Фокусировка, масштабирование	Фиксированный фокус; 2-кратное электронное увеличение (и 4-кратное на моделях LS64)
Палитры дисплея	Белый горячий, черный горячий, Instalert

4–2 Питание

Типы аккумуляторов	Встроенный ионно-литиевый
Продолжительность работы аккумулятора (режим готовности)	Примерно 5 часов при 25°C, (120 часов)

4–3 Параметры окружающей среды

	LS32 и LS64
Рабочая температура камеры	От -4°F до 122°F (-20°C – 50°C)
Рабочая температура лазера	От 14°F до 122°F (-10°C – 50°C)
Температура хранения	От -40°F до 140°F (-40°C – 60°C)
Класс защиты	IP-67, падение с высоты 1 м

4–4 Физические характеристики

LS32, LS64	
Вес	12 унций (340 г) с аккумулятором
Размеры (Д × Ш × В)	6,70" × 2,31" × 2,44" (172 × 58,7 × 62 мм)

4–5 Поле зрения

LS32, LS64	
Поле зрения (ПЗ)	PS24: 17° × 13° LS64: 18° × 14°

4–6 Дальность обнаружения¹

Обнаружение человека (1,8 м × 0,5 м)	
LS32	570 ярдов (521 м)
LS64	1140 ярдов (1042 м)

4–7 Параметры лазерного излучения

Длина волны	635-660 нм
Мощность лазера для классификации	< 5 мВт непрерывного излучения (стандартная 3,5 мВт)
Диаметр луча	< 3 мм у апертуры
Дивергенция	< 1 мрад
Режим поперечной волны	TEM00

1. Фактическая дальность зависит от настроек камеры, условий окружающей среды и опыта пользователя.





FLIR Systems, Inc.
70 Castilian Drive
Goleta, CA 93117
USA
PH: + 1 805.964.9797
PH: + 1 877.773.3547 (Sales)
PH: + 1 888.747.3547 (Support)
FX: + 1 805.685.2711
www.flir.com

Corporate Headquarters
FLIR Systems, Inc.
27700 SW Parkway Ave.
Wilsonville, OR 97070
USA
PH: +1 503.498.3547
FX: +1 503.498.3153
sales@flir.com