Руководство по эксплуатации
Техническое описание
БИВФ.ВС73-00 РЭ

ВИДЕОКАМЕРА ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ЭВК-001 HD-«ЭлеПС»

(HD 720p эндоскопическая цветная видеокамера с цифровой обработкой и записью снимков экрана)



Благодарим вас за приобретение эндоскопической HD 720p видеокамеры компании ЭлеПС.
Доступ к актуальной электронной документации можно получить по заводскому номеру на сайте **eleps.ru** в разделе «Сервис».

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Для безопасного и правильного использования

Внимательно прочитайте раздел «Меры безопасности» и руководство по эксплуатации изделия перед использованием. Сохраните документацию после прочтения и обращайтесь к ней при возникновении вопросов в процессе эксплуатации изделия.

Графические символы

Руководство по эксплуатации и маркировка видеокамеры содержат различные графические символы для того, чтобы гарантировать безопасное использование прибора и предотвратить возможный вред Вам и другим людям, так же, как и материальный ущерб.

Изучите значение каждого графического символа перед использованием изделия.

ОПАСНО! 	*Эта пиктограмма с пометкой «ОПАСНО!» обозначает опасность, угрожающую здоровью и жизни. Несоблюдение данного указания при определенных условиях может привести к серьезным последствиям для здоровья и жизни людей.*
ОСТОРОЖНО! 	*Данная пиктограмма с пометкой «ОСТОРОЖНО!» указывает на опасность для человека и / или прибора. Несоблюдение данного указания может привести к последствиям для здоровья людей и / или повреждению прибора.*

Примечание: знак ⚠ дополняется графическим символом и применяется для обозначения опасности по ГОСТ Р 12.4.026.

	*Символ ⃠ – применяется для обозначения опасности, не предусмотренной ГОСТ Р 12.4.026. Знак дополняется поясняющей надписью или графическим символом. (Слева в качестве примера приведен знак «Запрещается разборка прибора»)*
	*Символ ● – применяется для предписаний, не предусмотренных ГОСТ Р 12.4.026. Знак дополняется поясняющей надписью или графическим символом. (Слева в качестве примера приведен знак «Отключить штепсельную вилку»)*

Вспомогательные символы:

 — *номер позиции на рисунках 1-3*

 — *ссылка на страницу с подробной информацией*

 — *совет по использованию*

ОПАСНО!



При использовании прибора:

	***Во избежание риска поражения электрическим током изделие должно присоединяться только к сетевому питанию, имеющему защитное заземление.*** *Дополнительного заземления изделия не требуется.*
	***Не помещайте емкости, содержащие воду или мелкие металлические части на изделие.*** *При попадании воды или мелких металлических частей внутрь изделия возможно возгорание или удар током.*
	***Не допускается погружение камерной головки в дезинфицирующий раствор.*** *Не допускайте попадания стерилизующего раствора также на поверхность входного окна камерной головки.*

	***Не используйте другого напряжения питания кроме указанного в паспорте изделия.*** *Возможно возгорание или удар током.*
	***Не вносите изменений в изделие.*** *Возможно возгорание или удар током.*
	***Не устанавливайте изделие на неустойчивое основание.*** *Оно может упасть или перевернуться, причинив травму.*
	***Не используйте изделие с поврежденным сетевым кабелем или вилкой.*** *Возможно возгорание или удар током. Во избежание повреждения вилки сетевого кабеля не бросайте ее на пол.*

При проведении санобработки выключите изделие и выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети.
Возможно возгорание или удар током.

Для обеспечения долговременной работы изделия должны быть исключены удары, резкие встряхивания камерной головки и изгибы её кабеля с радиусом изгиба менее 5 см.

*Графический символ по ГОСТ Р МЭК 878, обозначающий, что изделие является изделием с рабочей частью типа **BF**.*

При установке прибора:

Не ставьте на изделие тяжелые предметы.
Возможно повреждение изделия.

Не подключайте к другому оборудованию кроме указанного.
Возможно возгорание или удар током.

При использовании совместно с оптической трубкой:

*При долговременной работе, температура светоизлучающей части оптической трубки может превышать **41°C** за счет нагрева световым потоком поступающим для освещения операционного поля.*

Высокая энергия излучения, передаваемая из выходного окна оптической трубки, может приводить к повышению температуры операционного поля перед выходным окном. Минимизировать риск от повышения температуры можно предельно обоснованным уменьшением уровня освещенности.

*Статус рабочей части видеокамеры типа **BF** достигается использованием в ее составе оптических трубок (эндоскопов) с наглазником, изготовленным из электроизоляционного материала и изолированными соединителями волоконно-оптических световодных кабелей.*

Перед каждым использованием наружные поверхности оптической трубки, вводимые пациенту, необходимо проверять на отсутствие дефектов или повреждений поверхностей, острых кромок или выступов, способных причинить вред пациенту, а также повлиять на сохранность функциональных характеристик оптической трубки.
В этом случае пригодность оптической трубки к каждому последующему использованию (число циклов работоспособности) не оговаривается.

При возникновении нештатной ситуации:

Если изделие выделяет дым, неприятный запах или производит необычный звук, отключите выключатель питания на задней панели и немедленно выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети!
Если продолжить использование изделия – возможно возникновение пожара или поражение электрическим током. Убедитесь в отсутствии дыма и затем обратитесь к дилеру или торговому представителю.

Если изделие не работает должным образом, отключите выключатель питания на задней панели и выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети!
Обратитесь к дилеру или торговому представителю.

При попадании воды или иного тела внутрь изделия, отключите выключатель питания на задней панели и немедленно выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети!
Если продолжить использование изделия – возможно возникновение пожара или поражение электрическим током. Обратитесь к дилеру или торговому представителю.

При падении изделия или при повреждении корпуса, отключите выключатель питания на задней панели и немедленно выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети!
Если продолжить использование изделия – возможно возникновение пожара или поражение электрическим током. Обратитесь к дилеру или торговому представителю.

Данное руководство по эксплуатации относится к Видеокамере эндоскопической ЭВК-001 HD-«ЭлеПС» (HD 720p эндоскопическая цветная видеокамера с цифровой обработкой и записью снимков экрана).

Видеокамера эндоскопическая ЭВК-001 HD-«ЭлеПС» (далее – видеокамера) предназначена для преобразования оптического изображения, создаваемого эндоскопом при всех видах эндоскопических исследований и операций, в полный телевизионный сигнал цветного изображения в формате HD 720p (видеокамера позволяет выводить цветное видеоизображение также и в формате PAL 576i 50 Гц).

Встроенное устройство записи позволяет сохранять снимок экрана на подключенный к блоку управления USB-Flash накопитель.

Видеокамера предназначена для эксплуатации в операционных отделениях медицинских учреждений.

Рабочие условия эксплуатации видеокамеры:

- температура окружающей среды от +10°С до +35°С;
- относительная влажность до 80 % при температуре +25˚С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети 220/230 В с частотой 50 Гц.

Видеокамера является восстанавливаемым изделием и, в случае её неисправности, подвергается текущему ремонту.

Класс потенциального риска применения видеокамеры – **2а** по ГОСТ 31508. Видеокамера является, в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1, изделием с рабочей частью типа **BF**.

Квалификация пользователя.

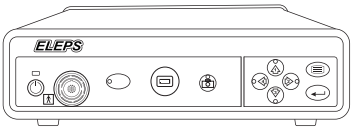
В случае наличия официальных стандартов квалификации для персонала, применяющего эндоскопическое лечение, установленных государственной или местной медицинской администрацией, или другими учреждениями, например, научным сообществом, следуйте установленным стандартам. При отсутствии официально установленного стандарта квалификации, оператором данного прибора должен быть врач, кандидатура которого одобрена менеджером госпиталя по медицинской безопасности или заведующим соответствующего медицинского подразделения.

Работающий с данным прибором врач должен в совершенстве владеть методиками выполнения планируемых лечебно-эндоскопических процедур, и следовать официальным руководящим указаниям научного эндоскопического сообщества и др., а также имеет знания и опыт, достаточные для преодоления трудностей по каждому виду эндоскопии и эндоскопического лечения. В настоящее руководство не включены пояснения и обсуждения клинических эндоскопических манипуляций.

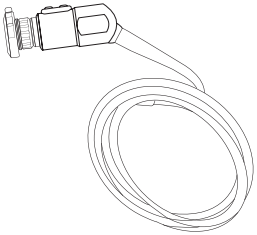
К эксплуатации видеокамеры допускается медицинский персонал, после изучения порядка подготовки и работы, изложенного в настоящем руководстве.

Комплект поставки

Блок управления



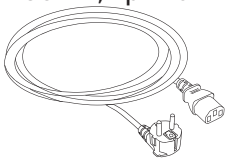
Камерная головка с объективом и соединительным кабелем (2,5 м)*1



Трубка оптическая ТО-«ЭлеПС»*2



Кабель сетевой SCZ-1, прямой



USB-Flash накопитель



Кабель сигнальный DVI-D – DVI-D *2



Кабель сигнальный RCA – RCA *2



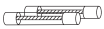
Адаптер BNC – RCA (2 шт.)*2



Кабель выравнивания потенциалов (кабельная сборка POAG-HK4/KBT6-EC/ KBT6-EC)*2



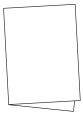
Вставка плавкая (2 шт.)



Комплект метизов для крепления монитора на кронштейн



Паспорт



Руководство по эксплуатации



Примечание:

1. Камерная головка может быть скомплектована объективом с фиксированным фокусным расстоянием или объективом Zoom (фокусное расстояние от f = 17,7 мм до f = 33,7 мм), по согласованию с заказчиком в договоре на поставку.

*2. * поставляется по договору на поставку по согласованию с заказчиком.*

Содержание

1 Устройство видеокамеры 12
1.1 Блок управления. Передняя панель 12
1.2 Блок управления. Задняя панель 14
1.3 Камерная головка 15
1.4 Принцип действия 16

2 Подготовка к работе 19
2.1 Расконсервация видеокамеры 19
2.2 Дезинфекция видеокамеры 19
2.3 Подготовка видеокамеры к включению. Первичная настройка. Подключение монитора 20
2.4 Меры по обеспечению помехозащищенности при соединении монитора и видеокамеры сигнальным кабелем DVI-D 22
2.5 Включение и регулировка видеокамеры 23
2.6 Настройка яркости, контрастности и насыщенности цветов монитора 24

3 Управление видеокамерой кнопками на передней панели блока управления 25
3.1 Установка баланса белого 25
3.2 Выбор файла сцены 26
3.3 Запись снимка экрана 26

4 Работа с экранным меню видеокамеры 28
4.1 Меню настроек 28
4.1.1 Переключение языка отображения меню 32
4.2 Баланс белого 33
4.3 Сохранение параметров в выбранном файле сцены 34

5 Техническое обслуживание 34

6 Характерные неисправности и методы их устранения ..34
6.1 Устранение характерных неисправностей.....34
6.2 Замена предохранителей в блоке управления видеокамеры.....37
7 Хранение и транспортирование.....42
7.1 Правила хранения аппарата.....42
7.2 Транспортирование аппарата.....42
8 Утилизация.....42
Термины и определения.....43

БЫСТРЫЙ СТАРТ: Включение и настройка

Данный раздел предназначен для опытных пользователей и позволяет быстро приступить к работе с видеокамерой.
При возникновении затруднений обратитесь к указанной странице Руководства по эксплуатации. Если вы все еще испытываете трудности – внимательно прочитайте Руководство по эксплуатации полностью.

1 Распаковка стр. 19

Распакуйте блок управления видеокамеры. Проведите внешний осмотр корпуса.
Распакуйте камерную головку. Проведите внешний осмотр корпуса, а так же кабеля и вилки разъема. Повреждений быть не должно.



Для обеспечения долговременной работы изделия должны быть исключены удары, резкие встряхивания камерной головки и изгибы её кабеля с радиусом изгиба менее 5 см.

Проверьте работоспособность захвата эндоскопа камерной головки. Лапки захвата должны свободно двигаться. стр. 15

2 Дезинфекция

Продезинфицируйте наружную поверхность электронного блока управления, камерной головки и её присоединительного кабеля, протиранием салфеткой из бязи, смоченной 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5 % моющего средства «Лотос» или 1 % раствором хлорамина.
Салфетка должна быть отжата во избежание попадания дезинфицирующего препарата внутрь блока управления и на контакты электрических разъемов.

ОСТОРОЖНО!



Не допускайте попадания стерилизующего раствора также на поверхность входного окна камерной головки.
Не допускается погружение камерной головки в дезинфицирующий раствор.

3 Подключение сетевых и сигнальных проводов

стр. 20

Убедитесь, что выключатель питания видеокамеры на задней панели находится в положение «О».

ОСТОРОЖНО!



Все внешние подключения (сетевой шнур и сигнальные кабели, кабель камерной головки) производите при положении «О» выключателя питания на задней панели видеокамеры.

Подключите сетевой кабель к блоку управления видеокамеры.
Подключите монитор к видеокамере через один из выходных разъемов: DVI-D, S-VIDEO, VBS.



Силовые сетевые кабели всех устройств должны быть подключены к одному многорозеточному соединителю с единым защитным заземлением.

Включите питание монитора.
Подключите видеоголовку к блоку управления видеокамеры, совмещая красные точки на вилке кабеля камерной головки и розетке разъема на передней панели блока управления.
Переведите выключатель питания видеокамеры на задней панели в положение «I».

4 Включение и настройка

Кратковременным нажатием на кнопку «СЕТЬ» на передней панели переведите камеру с дежурного на рабочий режим.
Индикатор «СЕТЬ» на передней панели станет из оранжевого – зеленым.

стр. 12

Настройте монитор на правильное отображение цветов.
Яркость отвечает за темные цвета и детали изображения.
Контрастность отвечает за светлые цвета и детали изображения.
Присоедините оптическую трубку к камерной головке. Присоедините световодный кабель источника света к оптической трубке. Включите источник света и настройте его интенсивность.
Наведите оптическую трубку на белый объект (эталон белого). Кратковременным нажатием на кнопку БАЛАНС БЕЛОГО на передней панели блока управления активируйте процесс автоматической регулировки баланса белого.

стр. 12

При появлении на экране монитора сообщения «ВЫПОЛНЕНО» перейдите к следующему пункту.

5 Проверка камерной головки в работе

Проверьте работоспособность кольца фокусировки, получая изображения от объектов, находящихся на разном расстоянии: ближе-дальше.

Проверьте работоспособность кнопок на видеоголовке кратковременным нажатием кнопок №1 и №2. *стр. 15*

Заводские установки: Кнопка №1 – запись снимка экрана на USB-Flash накопитель (стоп-кадр при отсутствии USB-Flash накопителя); Кнопка №2 – баланс белого.

При нажатии Кнопки 1 на камерной головке видеоизображение останавливается в режиме СТОП-КАДР и на передней панели блока управления видеокамеры подсвечивается кнопка сохранения снимка экрана. *стр. 12*

При возникновении затруднений при прохождении этапов Быстрого старта обратитесь к Руководству по эксплуатации к указанной на полях странице (см. символ).

При дальнейших затруднениях – прочитайте Руководство по эксплуатации полностью.

Если меню настроек видеокамеры отображается на английском языке переключите меню настроек на русский язык (смотрите пункт 4.1.1) ***стр. 32***

Если не удалось решить проблему, обратитесь в службу сервиса.

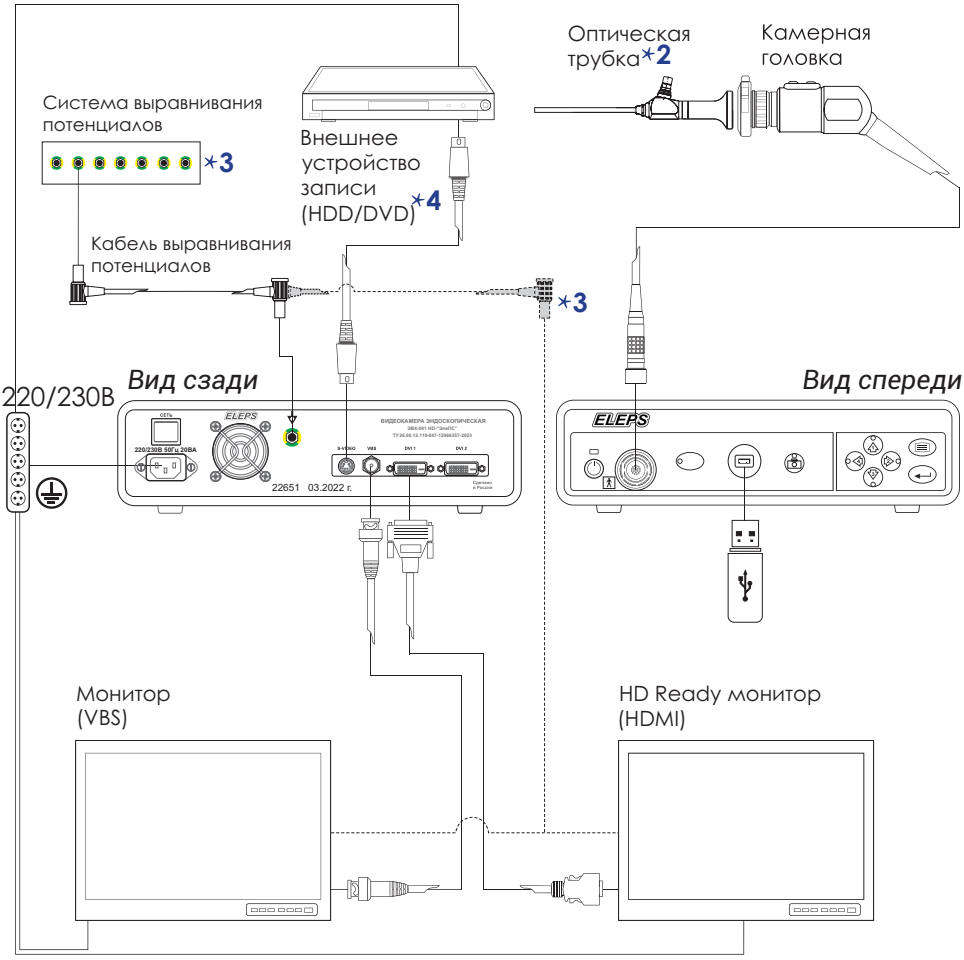
Служба сервиса:
+7 (917) 220 06 06

420095, РФ, Казань, тер.Химград, д.156, пом. 1000

т. (843) 200-08-91

eleps.ru

Схема подключения*1



Примечание:

1. На рисунке указан один из вариантов подключения.

2. Оптическая трубка поставляется по договору на поставку по согласованию с заказчиком.

3. Кабель выравнивания потенциалов соединяет видеокамеру и систему выравнивания потенциалов операционного блока (стойки). При отсутствии системы выравнивания потенциалов операционного блока, кабелем выравнивания потенциалов нужно соединить монитор и видеокамеру.

4. Внешнее устройство записи может быть подключено к любому совместимому видеоразъему.

Силовые сетевые кабели всех устройств должны быть подключены к одному многорозеточному соединителю с единым защитным заземлением.

1 Устройство видеокамеры

Конструктивно видеокамера эндоскопическая ЭВК-001 HD-«ЭлеПС» состоит из блока управления и выносной камерной головки с кабелем. Кабель камерной головки подключается к расположенному на передней панели блока управления входному разъему.

1.1 Блок управления. Передняя панель

Изображение передней панели блока управления видеокамеры приведено на рисунке 1.

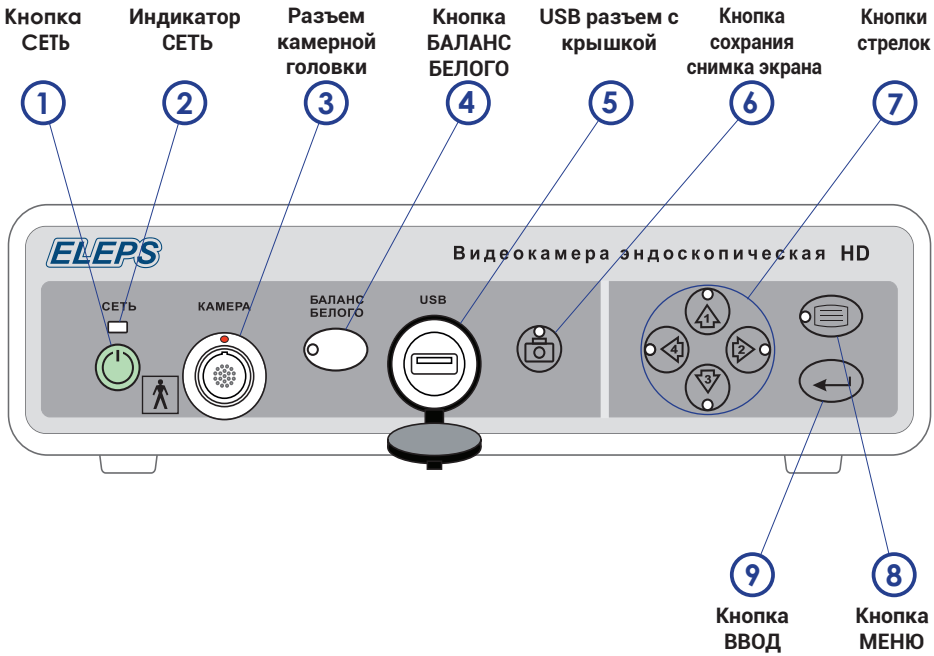


Рисунок 1. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-001 HD-«ЭлеПС». Передняя панель блока управления.

На передней панели расположены следующие органы управления:

1. Кнопка включения видеокамеры СЕТЬ. Нажатием кнопки видеокамера переводится из дежурного режима в рабочий и обратно.

2. Индикатор включения сети. Цвет индикатора оранжевый в дежурном режиме (время неограниченно), зеленый в рабочем состоянии видеокамеры (не более 8 часов).

3. Разъем для подключения вилки кабеля камерной головки.

4. Кнопка БАЛАНС БЕЛОГО. Выполняет автоматическую балансировку белого цвета изображения. При выполнении балансировки подсвечивается зеленым цветом.

5. Розетка для USB-Flash накопителя. Файловая система USB-Flash накопителя должна быть FAT32.

6. Кнопка сохранение снимка экрана. Сохраняет снимок текущего видеоизображения в файл на USB-Flash накопителе. При нажатии, изображение на экране «замораживается» и, при наличии USB-Flash накопителя, снимок экрана сохраняется в виде файла JPG. Дождитесь короткого звукового сигнала подтверждающего запись файла на USB-Flash накопителе, а затем повторно нажмите кнопку для «размораживания» изображения на экране. При отсутствии USB-Flash накопителя функция действует, как стоп-кадр.

7. Кнопки стрелок. Используются для указания файла сцены (цифра 1-4 обозначает номер файла сцены). При отображении меню настроек используются для выбора подменю и смены значения параметра.

8. Кнопка МЕНЮ выводит на экран поверх текущего изображения меню настроек видеокамеры. Повторное нажатие скрывает меню.

9. Кнопка ВВОД используется для выбора подменю в меню настроек и для установки некоторых параметров. (п. 4). стр. 28

1.2 Блок управления. Задняя панель

Изображение задней панели блока управления видеокамеры приведено на рисунке 2.

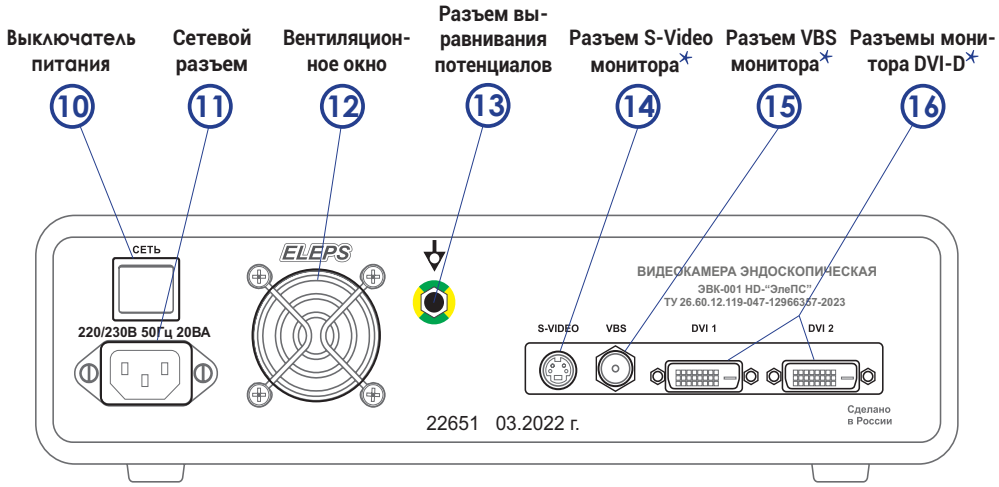


Рисунок 2. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-001 HD-«ЭлеПС». Задняя панель блока управления.

На задней панели блока управления расположены следующие органы управления и разъемы:

10 Выключатель питания двухпозиционный «О» – прибор отключен; «I» – прибор включён.

11 Сетевой разъем для подключения сетевого кабеля питания.

12 Окно вентиляции. Во время работы видеокамеры вентиляционное окно не должно перегораживаться. Устанавливайте прибор таким образом, чтобы расстояние от вентиляционного окна до объектов сзади было не менее 10 см.

13 Разъем выравнивания потенциалов.

14 Выходной разъем S-VIDEO для подключения монитора по входу S-VIDEO (только SD в формате PAL 576i 50 Гц). Сигнальный кабель S-Video входит в комплект поставки.

15 Выходной композитный видеоразъем VBS для подключения монитора по входу VBS (только SD в формате PAL 576i 50 Гц). Необходим кабель со штекером BNC.

16 Выходные разъемы DVI-D для подключения мониторов.

1.3 Камерная головка

Внешний вид камерной головки с объективом, фокусное расстояние которого фиксировано, показан на рисунке 3а. Внешний вид камерной головки с объективом Zoom (с переменным фокусным расстоянием), показан на рисунке 3б.



Рисунок 3а. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-001 HD-«ЭлеПС». Камерная головка с объективом с фиксированным фокусным расстоянием.



Рисунок 3б. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-001 HD-«ЭлеПС». Камерная головка с Zoom объективом.

Основные узлы камерной головки:

17 Крышка защитная

18 Лапки захвата эндоскопа (3 шт.)

19 Входное окно камерной головки

20 Кольцо захвата эндоскопа

21 Кольцо фокусировки изображения

22 Кнопка управления «1» *

23 Кнопка управления «2» *

24 Присоединительный электрический кабель длиной 3 м.

25 Корпус камерной головки

26 Кольцо Zoom

* *Примечание:*
1. Функциональное назначение кнопок выбирается пользователем (п. 4.1).

стр. 28

Заводские установки: *Кнопка №1 – запись снимка экрана на USB-Flash накопитель (стоп-кадр при отсутствии USB-Flash накопителя); Кнопка №2 – баланс белого.*

2. Захват камерной головки предназначен для оперативной установки и фиксации трубки оптической (жесткого эндоскопа) за ее наглазник.

*Камерная головка с присоединительным кабелем и установленной оптической трубкой являются изолированной рабочей частью видеокамеры типа **BF**. Электрическая изоляция рабочей части осуществляется наглазником оптической трубки, изготовленным из электроизоляционного материала.*

1.4 Принцип действия

Эндоскопическая видеокамера ЭВК-001 HD-«ЭлеПС» позволяет выводить на монитор видеоизображение высокой четкости в формате HD 720p (1280×720 точек на экране с прогрессивной разверткой).

Говоря о видео HD 720p, в первую очередь подразумевают вдвое увеличенную детализацию картинки. Обеспечивается она тем, что количество точек, из которых состоит кадр, многократно увеличено.

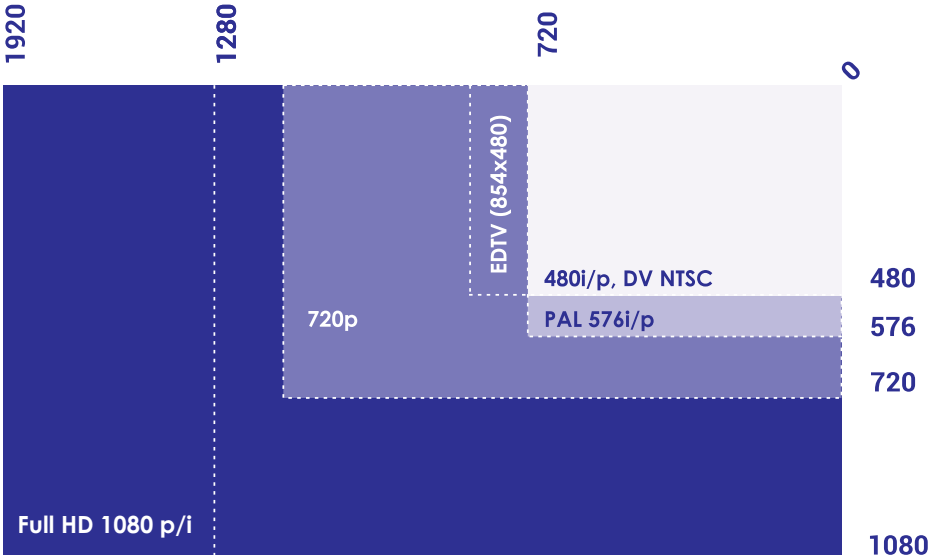


Рисунок 4. Сравнение форматов передачи видеоизображения.

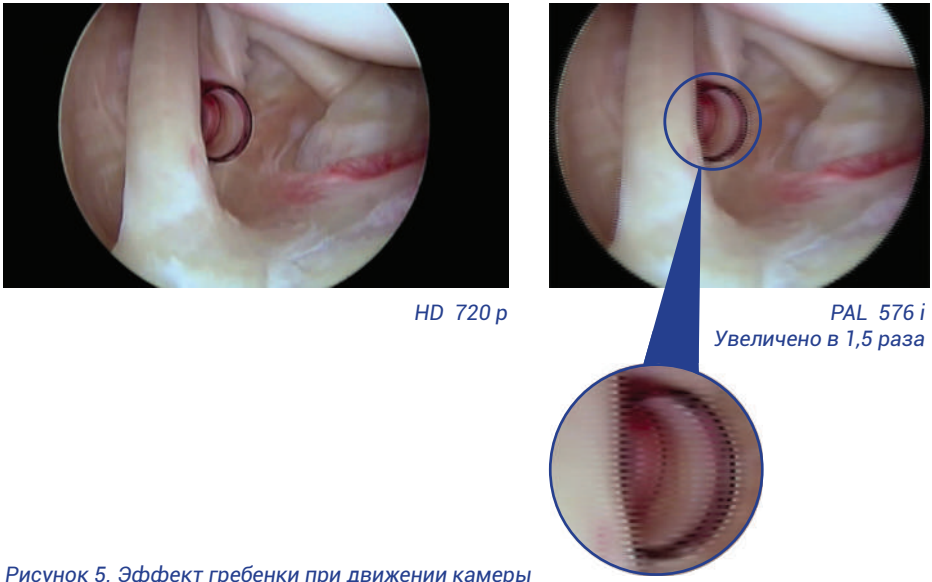
Изображение в стандартной четкости состоит из 720x576=414720 отдельных точек. Для формата HD 720p это количество достигает уже 1280x720=921600 или приблизительно один мегапиксель (что более чем вдвое больше стандартной четкости). При этом каждый пиксель состоит из трех субпикселей базовых цветов – красного, зеленого и синего.

Кроме привычной по видео стандартной четкости чересстрочной развертки, видео высокой четкости дает возможность использовать еще и развертку прогрессивную. В прогрессивной развертке кадр выводится на экран сразу, а не последовательно нечетными и четными строками.

Прогрессивная развертка лишена таких недостатков как:

– наличие эффекта гребенки (расчески) на границах быстро движущихся объектов (рисунок 5);

– дрожание картинки при наличии в кадре тонких горизонтальных линий.



HD 720 p

PAL 576 i
Увеличено в 1,5 раза

Фрагмент кадра увеличен в 6 раз.

Рисунок 5. Эффект гребенки при движении камеры при чересстрочной развертке справа.

На рисунке 5 приведен пример изображения в высоком разрешении и изображение стандартной четкости при движении камеры. Изображение стандартой четкости показано увеличенным в 1,5 раза относительно изображения HD 720p, поэтому высота кадра одинакова (сравните с рисунком 4).

На увеличенном в 6 раз фрагменте кадра видны артефакты изображения, связанные с тем, что кадр сформирован из двух последовательных изображений (чересстрочная развертка) и с тем , что во время съемки камера сдвинулась.

В камерной головке установлена КМОП-матрица формата 1/3,2 дюйма (8 мм), преобразующая цветное изображение в цифровой видеосигнал. Изображение на матрице создается объективом головки, снабженным захватом (20), который предназначен для фиксации жесткого эндоскопа относительно камерной головки.

При помощи поворота регулировочного кольца фокусировки (21) объектив можно навести на резкость. На камерной головке установлены две кнопки (22) и (23), позволяющие оперативно управлять работой видеокамеры. Их функциональное назначение выбирается пользователем (п. 4.1). стр. 28

Камерная головка поставляется с объективом, фокусное расстояние которого фиксировано (фокусное расстояние указано в паспорте).

2 Подготовка к работе

2.1 Расконсервация видеокамеры

Извлеките видеокамеру эндоскопическую ЭВК-001 HD-«ЭлеПС» и принадлежности к ней из транспортной упаковки.

После длительного пребывания упакованной видеокамеры при низких температурах необходима выдержка её нераспакованной в нормальных климатических условиях не менее 6 ч.

Проверьте комплектность видеокамеры в соответствии с паспортом.

2.2 Дезинфекция видеокамеры

Продезинфицируйте наружную поверхность электронного блока управления, камерной головки и её присоединительного кабеля, протиранием салфеткой из бязи, смоченной 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5 % моющего средства «Лотос» или 1 % раствором хлорамина.

Салфетка **должна быть отжата** во избежание попадания дезинфицирующего препарата внутрь блока управления и на контакты электрических разъемов. USB разъем (5) должен быть закрыт крышкой.

ОСТОРОЖНО!



Не допускайте попадания стерилизующего раствора также на поверхность входного окна камерной головки.
Не допускается погружение камерной головки в дезинфицирующий раствор.

После обработки тщательно протереть поверхности салфеткой, смоченной дистиллированной водой и тщательно протереть насухо тканью.

Очистить стеклянные поверхности объектива ватным тампоном, смоченным спиртом.

Предстерилизационную обработку и стерилизацию оптической трубки проводят в соответствии с МУ 287-113 обработкой одним из реагентов, предназначенных для обработки эндоскопов, в соответствии с инструкцией по его применению.

2.3 Подготовка видеокамеры к включению. Первичная настройка. Подключение монитора

Проверьте состояние входного окна камерной головки (19). При наличии загрязнения оптической поверхности входного окна протрите его чистой ватой, смоченной небольшим количеством этилового спирта, не прилагая усилий во избежание повреждения оптического покрытия.

Состоянию поверхности входного окна камерной головки нужно уделять особое внимание, поскольку царапины, сколы, наличие ворсинок и пыли существенно ухудшают качество изображения.

Чтобы защитить от пыли и царапин входное окно камерной головки, закрывайте его защитной крышкой (17). Также вы можете использовать держатель видеоголовки (Рисунок 6), закрепляя на нем камерную головку за счет захвата эндоскопа. (Держатель видеоголовки имеется на «Стойке для медицинской техники» производства ЭлеПС).

Подключите к видеокамере монитор.

Возможные варианты подключения (в порядке предпочтения) указаны в таблице 1.



Рисунок 6. Держатель видеоголовки на «Стойке для медицинской техники». Позволяет закрепить камерную видеоголовку.

Таблица 1. Варианты подключения монитора.

Разъем монитора	Качество изображения	Разъем на задней панели прибора	Чем воспользоваться из комплекта поставки	Альтернативное подключение
DVI-D	HD 720 p/i	DVI-D (16)	Кабель сигнальный DVI-D – DVI-D	
S-Video	SD PAL 576i	S-Video (14)		Кабель сигнальный S-Video
BNC		VBS (BNC) (15)	Кабель сигнальный RCA-RCA и 2 адаптера BNC-RCA	Необходим коаксиальный сигнальный кабель с сопротивлением 75 Ом, со штекером BNC–BNC
RCA			Кабель сигнальный RCA-RCA и 1 адаптер BNC-RCA	

Убедитесь что выключатель СЕТЬ (10) на задней панели находится в положение «О».

ОСТОРОЖНО!



Все внешние подключения (сетевой шнур и сигнальные кабели, кабель камерной головки) производите при положении «О» выключателя СЕТЬ на задней панели видеокамеры.

Подключите к разъему (3) на передней панели прибора вилку кабеля камерной головки, совмещая метки красного цвета на вилке кабеля и на разъеме (3).

Подключите видеокамеру, монитор и осветитель к сети 220/230 В, 50 Гц.

Включите осветитель и монитор в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

Установите регулировки монитора в следующее положение:

– «контраст» в максимальное положение;

– «насыщенность цвета» и «резкость» в среднее положение.

Присоедините жесткий эндоскоп к объективу камерной головки, снабженному захватом.

Присоедините к эндоскопу световодный кабель для подачи света от осветителя.

Для закрепления жесткого эндоскопа в объективе с захватом необходимо:

– удерживая в одной руке камерную головку видеокамеры, захватить пальцами той же руки выступы на кольце захвата (20) и, прилагая небольшое усилие, сдвинуть их друг к другу;
– не отпуская выступы кольца захвата одной рукой, другой рукой вставить жесткий эндоскоп наглазником в захват и после этого отпустить кольцо захвата. Фиксирующее устройство должно закрыться и зафиксировать жесткий эндоскоп.

Для разъединения жесткого эндоскопа и камерной головки необходимо, во-первых, взять одной рукой камерную головку с присоединенным эндоскопом, а другой удерживать эндоскоп. Во-вторых, тем же движением, что и при присоединении, освободить захват и, не отпуская выступов кольца захвата, вывести эндоскоп из захвата.

2.4 Меры по обеспечению помехозащищенности при соединении монитора и видеокамеры сигнальным кабелем DVI-D

1. Для вывода изображения в формате HD при соединении монитора и видеокамеры используйте сигнальный кабель DVI-D из комплекта поставки.

2. Все соединения производите между отключенными от электрической сети аппаратами.

3. Подсоедините сигнальный кабель DVI-D к выходному разъему видеокамеры и входному разъему монитора. Разъемы кабеля должны плотно войти в соответствующие разъемы видеокамеры и монитора.

4. Заверните крепежные винты разъемов кабеля до упора. При наличии шлицов доверните винты отвёрткой с небольшим усилием.

5. Для уменьшения воздействия помех при работе с электрохирургическим аппаратом установите видеокамеру в операционной стойке на удаленном расстоянии от источника помех (электрохирургического аппарата).

6. Проверьте надёжное (плотное) соединение сетевых питающих кабелей с разъёмами всех электронных аппаратов.

7. Вилки сетевых питающих кабелей электронных аппаратов

подключите к розеткам операционной стойки, на которой установлены данные аппараты. При отсутствии операционной стойки силовые сетевые кабели всех устройств должны быть подключены к одному многорозеточному соединителю с единым защитным заземлением.

8. Подсоедините кабель выравнивания потенциалов (из комплекта поставки) к разъему выравнивания потенциалов видеокамеры (13) и системе выравнивания потенциалов операционного блока (операционной стойки). При отсутствии системы выравнивания потенциалов операционного блока соедините кабелем выравнивания потенциалов монитор и видеокамеру.

9. Подключите сетевую вилку операционной стойки (многорозеточного удлинителя) к питающей розетке со встроенной клеммой заземления. Клемма заземления питающей розетки должна быть надёжно соединена с общей шиной заземления операционного блока.

2.5 Включение и регулировка видеокамеры

Переведите выключатель СЕТЬ (10) на задней панели видеокамеры в положение «I». При этом индикатор (2) на передней панели загорается оранжевым цветом. Установлен дежурный режим и камера может находиться в нем неограниченно долго.

Нажмите кнопку сеть (1) на передней панели. Индикатор (2) на передней панели загорается зеленым цветом, что свидетельствует о переходе камеры в рабочий режим. В рабочем режиме камера может находиться до 8 часов.

Через 5-7 с на экране монитора устанавливается изображение наблюдаемого объекта



В рабочем режиме камера может находиться до 8 часов.



Во время работы видеокамеры вентиляционное окно (12) не должно перегораживаться. Устанавливайте прибор таким образом, чтобы расстояние от вентиляционного окна до объектов сзади было не менее 10 см.

2.6 Настройка яркости, контрастности и насыщенности цветов монитора

Отрегулируйте насыщенность цветов, яркость и контрастность используемого монитора.

Установите регулировки монитора в следующее положение:

– «контраст» в максимальное положение;

– «насыщенность цвета» и «резкость» в среднее положение.

Настройте цветность монитора так, чтобы цвета были сбалансированы и белые области не обладали оттенком красного, синего или зеленого.

Учитывайте, что яркость отвечает за темные цвета и темные детали изображения, а контрастность отвечает за светлые цвета и светлые детали изображения.

После подключения камерной головки настройте приемлемый уровень черного. Закройте камерную головку защитной крышкой (17) (видеокамера передает на экран полностью черное изображение) и отрегулируйте яркость монитора. Сначала полностью понизьте яркость и увеличивайте ее так, чтобы заметить, что черное поле стало слегка светлее (черное поле не должно быть переосвещено). С данного момента нужно увеличить яркость на один пункт. Такой уровень черного позволит увидеть детали в темных областях изображения.

ОСТОРОЖНО!



Всегда устанавливайте цветовые тона изображения и/или режим автоматического усиления изображения непосредственно перед эндоскопическим исследованием. Установление неправильных цветовых тонов или режима автоматического усиления изображения может привести к неправильному воспроизведению цветов и установлению ошибочного диагноза.



Проводите настройку насыщенности цветов, яркости и контрастности монитора при каждой смене монитора.

3 Управление видеокамерой кнопками на передней панели блока управления

Управление видеокамерой осуществляется органами управления на передней панели и кнопками на камерной головке (функциональное назначение кнопок выбирается пользователем см. пункт 4.1) стр. 28

В процессе работы с камерой при приближении и удалении от исследуемых объектов добивайтесь резкого изображения с помощью фокусировочного кольца объектива (21).

3.1 Установка баланса белого

Во время использования видеокамеры эндоскопической ЭВК-001 HD-«ЭлеПС» в первый раз или после замены источника света, отрегулируйте баланс белого так, чтобы, вне зависимости от цветовой температуры источника света, белые предметы в кадре отображались белыми (см. раздел Термины и определения). стр. 43

Баланс «белого» может быть отрегулирован автоматически.

Для проведения баланса белого:

1. Направьте камеру на белый объект – эталон белого цвета, и нажмите кнопку «БАЛАНС БЕЛОГО» (4).
   - Во время автоматической регулировки, кнопка подсвечивается зелёным цветом и на экране поверх основного изображения отображается надпись «БАЛАНС БЕЛОГО» (англ., «WHITE BALANCE»).
   - Если регулировка заканчивается нормально, то на экране отобразится «ВЫПОЛНЕНО» (англ., «COMPLETED»).

Поменяйте объект, на который направлена камера, или отрегулируйте мощность источника света и выполните регулировку баланса белого снова.

2. Когда автоматическая регулировка закончится, кнопка «БАЛАНС БЕЛОГО» (4) погаснет.

При настройке баланса белого будьте внимательны при выборе эталонного белого цвета в кадре. Если эталон «недостаточно» белый, то цветопередача будет неестественной.

3.2 Выбор файла сцены

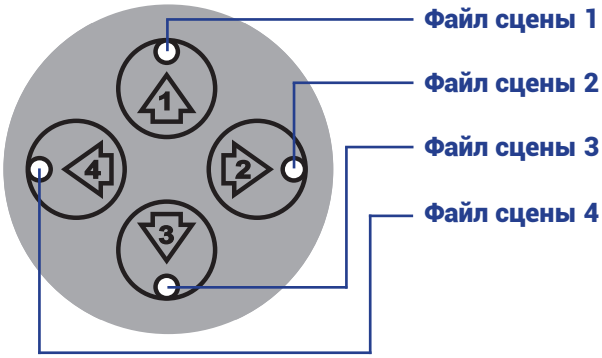
Заранее сохраняя часто используемые настройки видеокамеры ЭВК-001 HD-«ЭлеПС» в файле сцены, появляется возможность считать их из памяти в любое время. Максимально можно сохранить четыре файла сцен.

Для выбора настроенного заранее файла сцены:

1. Нажмите одну из клавиш стрелок (7) для выбора файла сцены.
   - – Числовые значения, изображенные рядом с клавишами стрелок, являются номерами файлов сцены.
   - – Подсвеченная кнопка стрелки соответствует выбранному файлу сцены.
   - – Настройки файла сцены отражаются немедленно.

Сохранение настроек в файле сцены подробно освещено в пункте 4.3. *стр. 34*

Можно настроить четыре различных источника света и оперативно переключаться между ними не настраивая видеокамеру заново под каждый источник света.



Каждая кнопка стрелки соответствует одному файлу сцены

3.3 Запись снимка экрана

На передней панели расположена кнопка запись снимка экрана (6). Через 40 ÷ 50 секунд при подключении USB-Flash накопителя (файловая система FAT32) или при включении питания видеокамеры с уже подключенным USB-Flash накопителем, на экране, поверх основного изображения, появляется символ . Это означает что функция записи

снимка экрана на USB-Flash накопитель – доступна. Допускается подключение и отключение USB-Flash накопителя «на горячую», т.е. во время работы видеокамеры без отключения её питания.



Отображение символа, сигнализирующего о подключенном и доступном для записи USB-Flash накопителе (файловая система FAT32).

Для сохранения снимка экрана на USB-Flash накопитель:

1. Нажмите кнопку запись снимка экрана (6).
   - Кнопка запись снимка экрана (6) подсвечивается светодиодом.
   - Видеоизображение будет «заморожено».
   - Снимок экрана сохраняется на подключенный USB-Flash накопитель в виде файла JPG.
   - Раздастся краткий звуковой сигнал, подтверждающий запись.
2. Повторно нажмите кнопку запись снимка экрана (6).
   - Раздастся краткий звуковой сигнал.
   - Светодиод кнопки запись снимка экрана (6) погаснет.
   - Видеоизображение будет «разморожено».

При отсутствии USB-Flash накопителя функция действует, как стоп-кадр.

Для остановки видеоизображения (функция стоп-кадр):

1. Нажмите кнопку запись снимка экрана (6).
   - Кнопка запись снимка экрана (6) подсвечивается светодиодом.
   - Видеоизображение будет «заморожено».
   - Раздастся краткий звуковой сигнал.
2. Повторно нажмите кнопку запись снимка экрана (6).
   - Раздастся краткий звуковой сигнал.
   - Светодиод кнопки запись снимка экрана (6) погаснет.
   - Видеоизображение будет «разморожено».

При заводских настройках кнопок камерной головки передняя кнопка камерной головки (22) действует аналогично кнопке запись снимка экрана (6).

4 Работа с экранным меню видеокамеры

Некоторые функции и настройки видеокамеры эндоскопической ЭВК-001 HD-«ЭлеПС» не доступны с передней панели. Их настройка возможна в экранном меню настроек.

4.1 Меню настроек

Нажатие кнопки «МЕНЮ» (8) на передней панели блока управления камерой выводит на экран монитора меню настроек (поверх текущего изображения), в котором могут быть установлены различные параметры камеры.



Меню настроек видеокамеры

Поскольку цвет шрифта меню настроек белый и светло-голубой для выбранного подпункта меню, то если текущее изображение слишком светлое, меню настроек будет отображаться некомфортно. Наведите видеокамеру на темный объект.

Используйте кнопки ⊕/⊖ (7) на передней панели блока управления камерой, чтобы выбрать пункт меню (подсвечивается голубым цветом) и затем нажмите кнопку «ВВОД» (9), чтобы войти в подменю. Установленные значения выбранных параметров могут быть изменены с помощью кнопок ⊖/⊕ (7). Если кнопка «МЕНЮ» будет нажата во время отображения экрана меню, тогда измененные настройки не сохранятся (настройки сохраняются в файле сцены через пункт меню «НОМЕР СЦЕНЫ» (англ. SCENE FILE), а отображение меню на экране прекратится.

Наличие знака ↵ в конце строки означает, что нажатие кнопки «ВВОД» (9) открывает подменю (кроме пункта БАЛАНС БЕЛОГО – БАЛАНС).

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
БАЛАНС БЕЛОГО (WHITE BALANCE)		Настройка видеокамеры под цветовую температуру источника света (см. Термины и определения).
	БАЛАНС (PUSH LOCK)	При нажатии кнопки «ВВОД» (9) на передней панели блока управления происходит настройка баланса белого. На экране мигает надпись «БАЛАНС БЕЛОГО» (англ., WHITE BALANCE), которая сменяется надписью «ВЫПОЛНЕНО» (англ., COMPLETED).
	АВТО (AUTO)	Баланс белого производится в автоматическом режиме.
	РУЧНОЙ (MANUAL)	При нажатии кнопки «ВВОД» (9) открывается подменю «БАЛАНС БЕЛОГО» (WHITE BALANCE) с ручными настройками усиления красного и синего цветов.
ЭКСПОЗИЦИЯ (EXPOSURE)		Параметр экспозиция позволяет настроить видеокамеру для точной передачи деталей в темных и светлых областях, а так же при изменении освещенности наблюдаемой сцены.
	АВТО (AUTO)	При нажатии кнопки «ВВОД» (9) открывается подменю «АВТО ЭКСПОЗИЦИЯ» (AUTO EXPOSURE) с настройкой уровня автоэкспозиции от 0 до 100 (учитывается размер области анализа)
	РУЧНОЙ (MANUAL)	При нажатии кнопки «ВВОД» (9) открывается подменю «РУЧНАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ» (MANUAL EXPOSURE) с настройкой уровня усиления (GAIN) от 0 до 5.

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
ОБЛАСТЬ АНАЛИЗА (AE REGION)		Размер области анализа влияет на работу функции автоэкспозиция.
	БОЛЬШАЯ (WIDE)	Большая область анализа при определении наилучшей экспозиции в автоматическом режиме.
	СРЕДНЯЯ (CENTER)	Средняя область анализа при определении наилучшей экспозиции в автоматическом режиме.
	МАЛАЯ (SPOT)	Малая область анализа при определении наилучшей экспозиции в автоматическом режиме.
ЦВЕТНОСТЬ (COLOR GAIN)	0÷10	Регулирует цветность изображения от черно-белого до цветного.
ОТТЕНОК (COLOR HUE)	0÷100	Регулирует оттенок видеоизображения.
КОНТРАСТНОСТЬ (CONTRAST)	0÷10	Этот параметр характеризует отношение максимальной яркости белого поля (уровня белого) к уровню черного (уровню минимальной светимости панели). Контрастность отвечает за светлые цвета и детали изображения.
РЕЗКОСТЬ (SHARPNESS)	0÷10	Этот параметр отвечает за четкость изображения.
КНОПКИ (CAM BUTTON)		Позволяет настроить реакцию блока управления видеокамеры на нажатие передней (22)/задней (23) кнопок видеоголовки.
	СТОП/БАЛАНС (FREEZE/WB)	Передняя кнопка включает режим СТОП-КАДР (при подключенном USB-Flash накопителе происходит запись снимка экрана). Задняя кнопка запускает процедуру настройки баланса белого.
	ЦВЕТНОСТЬ +/- (COLOR +/-)	Увеличение / уменьшение параметра ЦВЕТНОСТЬ. При нажатии кнопок видеоголовки значение параметра отображается на экране.

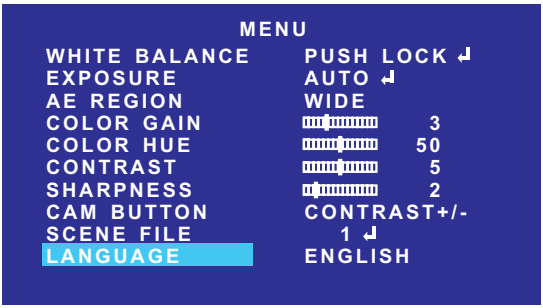
Параметр	Возможные значения параметра	Описание
КНОПКИ (CAM BUTTON)	ЯРКОСТЬ +/- BRIGHTNESS +/-)	Увеличение / уменьшение параметра «ЯРКОСТЬ», который определяет уровень черного. При нажатии кнопок видеоголовки значение параметра отображается на экране. Яркость отвечает за темные цвета и детали изображения.
	КОНТРАСТ +/- (CONTRAST +/-)	Увеличение / уменьшение контраста видеоизображения. При нажатии кнопок видеоголовки значение параметра отображается на экране. Контраст отвечает за светлые цвета и детали изображения.
	РЕЗКОСТЬ +/- (SHARPNESS +/-)	Увеличение / уменьшение параметра резкость. При нажатии кнопок видеоголовки значение параметра отображается на экране.
	ЭКСПОЗИЦИЯ +/- (AE TARGET +/-)	Увеличение / уменьшение уровня экспозиции. При нажатии кнопок видеоголовки значение параметра отображается на экране.
НОМЕР СЦЕНЫ (SCENE FILE)	1,2,3,4	Выбрав определенный номер сцены можно сохранить текущие настройки в выбранном файле сцены.
	ВЫБРАТЬ ВСЕ (INIT ALL)	При нажатии кнопки «ВВОД» (9) открывается подменю «НОМЕР СЦЕНЫ» (SCENE FILE) и при выборе параметра «ДА» в этом подменю и последующим нажатием кнопки «ВВОД» (9) все настройки всех файлов сцены сбрасываются до заводских значений.
ЯЗЫК (LANGUAGE)	РУССКИЙ, ENGLISH	Язык отображения меню настроек меняется на выбранный. Для сохранения параметра нужно сохранить файл сцены в подменю «НОМЕР СЦЕНЫ».

4.1.1 Переключение языка отображения меню

Видеокамера эндоскопическая ЭВК-001 HD-«ЭлеПС» может выводить «Меню настроек» на русском и на английском языке.

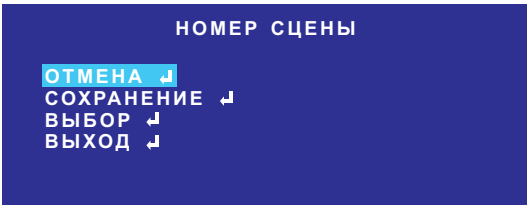
Для смены языка отображения меню настроек, в случае если меню отображается на английском языке:

1. Нажмите кнопку «МЕНЮ» (8).
   – При помощи кнопок ⊕/⊖ (7) укажите пункт меню «LANGUAGE» (рус., ЯЗЫК).



Меню настроек видеокамеры на английском языке

2. Нажмите одну из кнопок ⊖/⊕ (7), чтобы изменить язык отображения меню.
   – Меню настроек немедленно отобразится на выбранном языке.
3. При помощи кнопок ⊕/⊖ (7) укажите пункт меню «НОМЕР СЦЕНЫ».
4. Кнопками ⊖/⊕ (7) укажите номер файла сцены, в котором будут сохранены настройки языка.
5. Нажмите кнопку «ВВОД» (9) на передней панели блока управления.
   – Откроется подменю «НОМЕР СЦЕНЫ».



Подменю «НОМЕР СЦЕНЫ» (SCENE FILE) видеокамеры отображается на русском языке

6. При помощи кнопок ⊕/⊖ (7) укажите пункт меню «СОХРАНЕНИЕ» и затем нажмите кнопку «ВВОД» (9).

– Настройки сохранятся в выбранном файле сцены, в том числе и язык отображения меню.

4.2 Баланс белого

Подменю «Баланс белого» позволяет при смене источника света задать вручную установки баланса белого.

Если параметр «БАЛАНС БЕЛОГО» меню настроек имеет значение «РУЧНОЙ», то при нажатии кнопки «ВВОД» (9) на передней панели блока управления открывается подменю «БАЛАНС БЕЛОГО» с ручными настройками усиления красного и синего цветов.

На рисунке 7 отображается подменю ручной настройки баланса белого.



Рисунок 7. Установка режима баланса белого и параметров ручного баланса белого

1. Выберете пункт подменю для редактирования при помощи кнопок ⊕/⊖ (7).
2. Кнопками ⊖/⊕ (7) настройте уровень усиления выбранного цвета от 0 до 100.
3. Кнопками ⊕/⊖ (7) укажите пункт подменю «ВЫХОД» и нажмите кнопку «ВВОД».
   – Отобразиться меню настроек.

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
КРАСНЫЙ (R GAIN)		Регулирует красный цвет
	от 0 до 100	При увеличении значения усиливается красный цвет
СИНИЙ (B GAIN)		Регулирует синий цвет
	от 0 до 100	При увеличении значения усиливается синий цвет

Настройка яркости, контрастности и насыщенности цветов монитора подробно освещена в пункте 2.6 стр. 24

4.3 Сохранение параметров в выбранном файле сцены

На рисунке 8 отображается подменю «НОМЕР СЦЕНЫ» (SCENE FILE) для сохранения текущих настроенных параметров в выбранном на главном меню настроек номере сцены.



Рисунок 8. Подменю «НОМЕР СЦЕНЫ»

Параметр	Описание
ОТМЕНА (RECALL)	При нажатии кнопки «ВВОД» (9) на передней панели блока управления произойдет отмена всех внесенных изменений.
СОХРАНЕНИЕ (SAVE)	При нажатии кнопки «ВВОД» (9) измененные настройки будут сохранены в выбранном файле сцены.
ВЫБОР (INITIALIZE)	При нажатии кнопки «ВВОД» (9) для выбранного в меню настроек файла сцены будут установлены значения по умочанию.
ВЫХОД (RETURN)	При нажатии кнопки «ВВОД» (9) произойдет возврат в меню настроек.

5 Техническое обслуживание

При соблюдении правил хранения и эксплуатации технического обслуживания камеры не требуется.

6 Характерные неисправности и методы их устранения

6.1 Устранение характерных неисправностей

Возможные неисправности видеокамеры и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2. Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Неестественная цветопередача изображения на экране монитора.	1. Регулировки монитора не установлены в оптимальное состояние 2. Не установлен баланс «белого»	Произвести настройку яркости, контраста, цветности монитора (см. п. 2.6). Установите баланс «белого» (см. 3.1).
Отсутствует изображение.	1. Монитор (обозначим его «**Монитор А**») не поддерживает видеорежим настроенный в видеокамере — PAL 576i 50 Гц.	1. Подключите видеокамеру к **другому** монитору с автоматическим определением параметров видеосигнала, заведомо поддерживающий формат видеосигнала PAL 576i 50 Гц. Используйте кабель S-Video (используем аналоговый выход). 2. Если на экране отображается текущее видеоизображение, значит монитор подстроился под видеорежим видеокамеры. Следовательно, видеокамера работает. 3. Уточните в эксплуатационной документации «**Монитора А**» (который не удалось подключить к видеокамере) поддерживаемые видеорежимы. 4. Для установки совместимого видеорежима воспользуйтесь инструкцией к «**Монитору А**». 5. После смены видеорежима вновь проведите подключение «**Монитора А**». Настройка яркости, контрастности и насыщенности цветов монитора подробно освещена в пункте 2.6.
	2. Монитор не настроен на видеовход, к которому подключена видеокамера.	Установите на мониторе отображение подключенного к видеокамере видеовхода (на экране должно отобразиться текущее видеоизображение).

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Видеокамера не включается. Видеокамера не реагирует на изменение положения выключателя СЕТЬ (10) на задней панели блока управления видеокамеры.	Сетевое питание 220/230 В 50 Гц не поступает в блок управления видеокамеры	1. Проверьте розетку, к которой выполняется подключение видеокамеры, путем подключения заведомо работоспособного прибора, например, настольной лампы. 2. Если розетка рабочая, попробуйте поменять сетевой кабель. 3. Если предыдущие действия не привели к решению проблемы, то поменяйте предохранители в блоке управления видеокамеры (см. п.6.2).

При возникновении прочих неисправностей обратитесь в службу сервиса.

6.2 Замена предохранителей в блоке управления видеокамеры

Для замены предохранителей в блоке управления видеокамерой, нужно снять защитный металлический кожух.

Для этого отключите все кабели и положите блок управления видеокамерой на чистую плоскую ровную поверхность дном вверх (чтобы не поцарапать защитный кожух подложите чистое полотенце, марлю или лист ватмана). Затем отверните 4 винта, указанных на рисунке 9. (На рисунках 9-10 представлен аналогичный по конструкции блок управления видеокамеры ЭВК-«ЭлеПС», его передняя панель имеет другой вид).

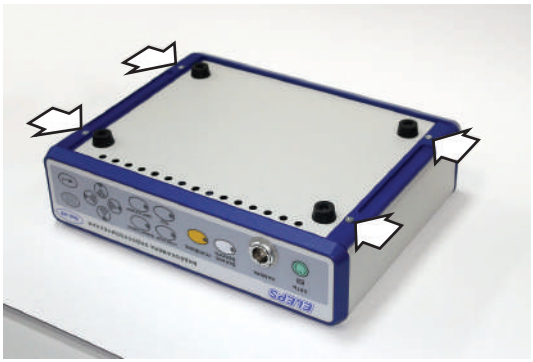


Рисунок 9.

Подложите чистое полотенце, марлю или лист ватмана, чтобы не поцарапать защитный кожух. Затем отверните 4 указанных винта.

Снимите планки, удерживающие защитный кожух, и положите их с винтами справа и слева от блока управления (рисунок 10). Планки, фиксирующие защитный кожух, являются так же ручками для переноски блока управления.

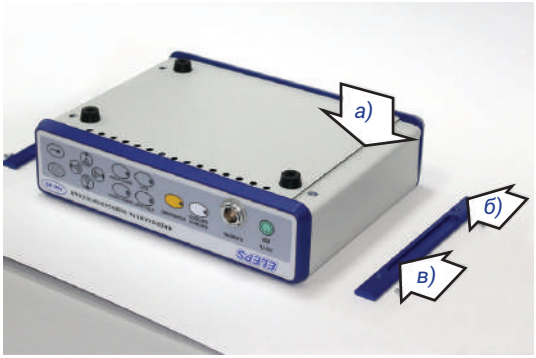


Рисунок 10.

Снимите планки удерживающие защитный кожух.

а) край защитного кожуха;

б) планка фиксирующая защитный кожух;

в) выемка в планке, являющаяся ручкой для переноски блока управления.

Установите блок управления на боковую грань, дном к себе. Разъем подключения питания (11) на задней панели блока управления должен оказаться наверху справа.

Упритесь большими пальцами в края отверстий для винтов защитного кожуха и со значительным усилием оттягивая вверх и от себя сдвигайте защитный кожух (рисунок 11).

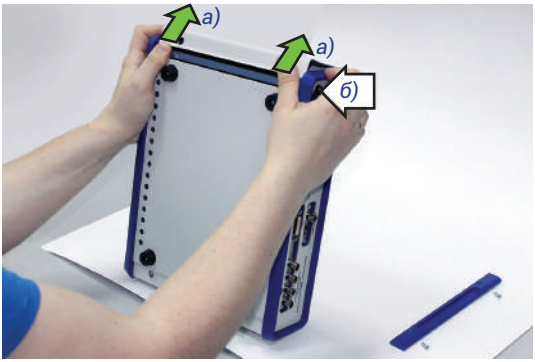


Рисунок 11.

Оттягивайте край кожуха вверх от себя одновременно с двух сторон без перекоса.

а) направление движения края защитного кожуха;

б) сетевой разъем (11) должен находиться сверху справа.

Защитный кожух как по направляющим движется по раме блока управления (позиция а) рисунка 12) и открывает доступ к предохранителям.

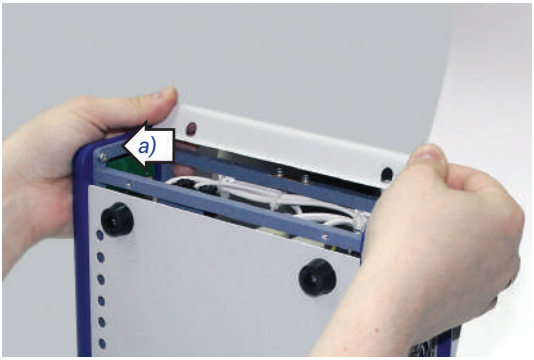


Рисунок 12.

Равномерно, без перекоса сдвигайте кожух к дальнему краю блока управления не снимая его полностью. Остановитесь в 1 см от края блока управления.

а) рама блока управления.

На рисунке 12 указано положение, при котором кожух открывает достаточный доступ к предохранителям и удерживается на дальнем краю рамы блока, примерно в одном сантиметре от края рамы блока управления. Если кожух двигать дальше, то он полностью снимется с блока управления. Полностью снимать защитный кожух нет необходимости. (Его сложно установить на место из-за пружинящих свойств защитного кожуха).

Нажмите сверху на держатель предохранителя и поворотом против часовой стрелки вытащите держатель предохранителя вместе с предохранителем. Так же поступите со вторым держателем.

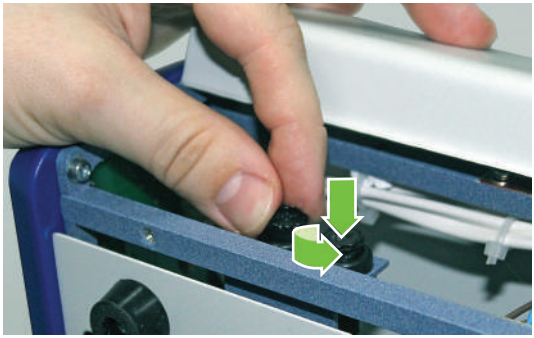


Рисунок 13.

Нажмите на держатель предохранителя и поверните его против часовой стрелки, чтобы освободить из гнезда держателя предохранителя.

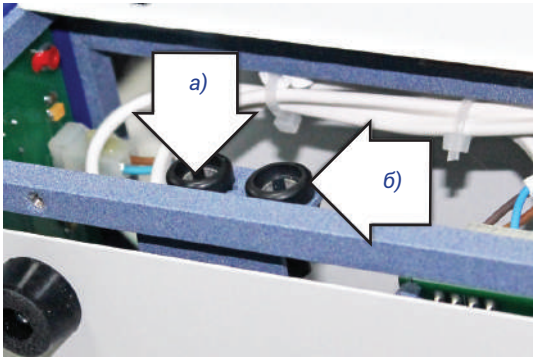


Рисунок 14.

Держатели предохранителя вытащены из гнезд. Гнезда для установки держателей – свободны.

а) паз для направляющих усиков-фиксаторов держателя предохранителя;

б) свободное гнездо держателя предохранителя.

Замените предохранители в держателях. Воспользуйтесь предохранителями из комплекта поставки.

Технические параметры предохранителя

Марка предохранителя	ВП1-1 3,15А 250 В, предохранитель керамический
Назначение	Предохранители (вставки плавкие) предназначены для разрыва электрической цепи в случае, если ток в цепи превышает заданный.
Материал	керамика
Номинальное напряжение, В	250
Номинальный рабочий ток, А	3,15
Контакты	цилиндрические
Длина корпуса, мм	15
Диаметр корпуса, мм	4
Рабочая температура, °С	-60…100

Внешний вид держателей и предохранителя изображен на рисунках 15-16.



Рисунок 15.

Внешний вид держателя предохранителя с предохранителем внутри.

а) усики-фиксаторы держателя предохранителя.



Рисунок 16.

Внешний вид вставки плавкой ВП1-1 3,15А 250 В, керамической.

Установите держатель предохранителя в гнездо. Направляющие усики держателя должны попасть в канавки гнезда держателя предохранителя. Для фиксации держателя в гнезде нажмите и поверните по часовой стрелке (рисунок 17).

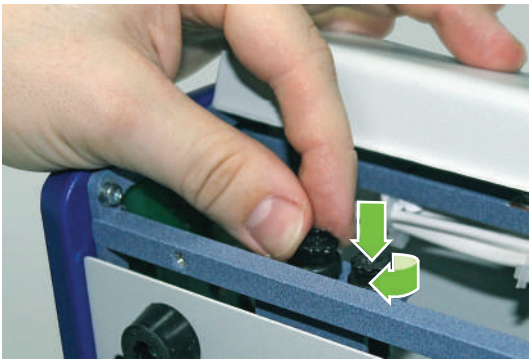


Рисунок 17.

Установите держатели предохранителя с новыми предохранителями в гнезда держателей. Нажмите и поверните по часовой стрелке для фиксации держателя.

Для установки защитного кожуха равномерно потяните кожух на себя. Края кожуха должны равномерно двигаться по раме блока управления. Не допускайте перекоса во время движения (рисунок 18).

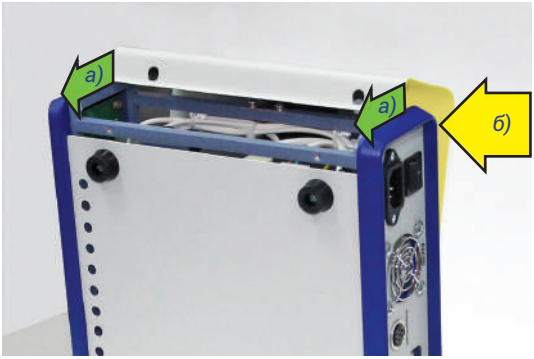


Рисунок 18.

Равномерно, без перекоса сдвигайте кожух к ближнему краю блока управления не снимая его полностью. Остановитесь в 1 см от края блока управления.

а) равномерно сдвигайте к себе;

б) опасная зона (симметрично с двух сторон).

Кожух двигаясь по раме блока управления, как по направляющим, доходит до некоторой точки равновесия и останавливается в одном сантиметре от края рамы. В этот момент нужно одновременно с двух сторон нажать на верхнюю часть кожуха (рисунок 19).

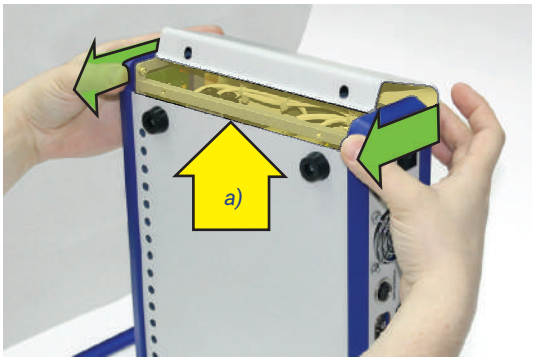


Рисунок 19.

Нажмите одновременно на защитный кожух, удерживая блок управления от опрокидывания.

а) Опасная зона. Берегите пальцы от травмирования.

ОСТОРОЖНО!



Защитный кожух захлопывается с громким и резким звуком. Предупредите окружающих об этом.
Берегите пальцы и не оставляйте их в опасной зоне.

Установите планки, удерживающие защитный кожух, на место. (Отверстия для винтов должны быть расположены ближе к центру блока управления и дальше от края).

Углубление в планках служит ручкой для переноски блока управления, и, следовательно, установите планку плоской частью к блоку управления, а выемкой наружу.

Установите 4 винта на место и затяните их. Блок управления готов к работе.

7 Хранение и транспортирование

7.1 Правила хранения аппарата

Видеокамера допускает хранение в укладочном ящике в отапливаемых или неотапливаемых хранилищах в следующих условиях:

– температура окружающей среды от минус 20 до +50ºС;

– относительная влажность воздуха до 98% при температуре +25ºС.

Срок хранения видеокамеры в указанных условиях до 2 лет.

Для хранения видеокамера должна быть обернута в оберточную бумагу и вложена в пакет из полиэтиленовой пленки. Пакет должен быть герметично заварен.

Эксплуатационная документация должна быть вложена в пакет из полиэтиленовой пленки.

7.2 Транспортирование аппарата

Транспортирование видеокамеры в упаковке изготовителя может производиться всеми видами крытого транспорта, кроме неотапливаемых отсеков самолетов и морского транспорта, в соответствии с ГОСТ Р 50444 и правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Для транспортирования видеокамера в полном комплекте должна быть уложена в ящик из гофрированного картона или из листовых древесных материалов. Ящик изнутри должен быть выложен упаковочной бумагой. В качестве заполнителя может быть использован гофрированный картон, пенопласт или иной амортизационный материал.

Условия транспортирования видеокамеры – по условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

8 Утилизация

По окончании срока службы утилизация видеокамеры должна проводиться согласно правил и нормативов СанПиН 2.1.3684-21 по обращению с медицинскими отходами класса А (трубки оптические ТО-«ЭлеПС» - для медицинских отходов класса Б).

Термины и определения

КМОП-ма́трица

КМОП-матрица — светочувствительная матрица, выполненная на основе КМОП-технологии.

КМОП (комплементарная структура металл-оксид-полупроводник; англ. CMOS, complementary metal-oxide-semiconductor) — технология построения электронных схем. Отличительной особенностью схем КМОП по сравнению с биполярными технологиями (ТТЛ, ЭСЛ и др.) является очень малое энергопотребление в статическом режиме (в большинстве случаев можно считать, что энергия потребляется только во время переключения состояний).

Принцип работы КМОП-матрицы:

– До съёмки подаётся сигнал сброса.

– В процессе экспозиции происходит накопление заряда фотодиодом.

– В процессе считывания происходит выборка значения напряжения на конденсаторе.

Преимущества:

– Основное преимущество КМОП технологии — низкое энергопотребление в статическом состоянии.

– Важным преимуществом КМОП матрицы является единство технологии с остальными, цифровыми элементами аппаратуры. Это приводит к возможности объединения на одном кристалле аналоговой, цифровой и обрабатывающей части.

– С помощью механизма произвольного доступа можно выполнять считывание выбранных групп пикселов. Данная операция получила название кадрированного считывания (считывание части полного кадра).

– В дополнение к усилителю внутри пиксела, усилительные схемы могут быть размещены в любом месте по цепи прохождения сигнала. Это позволяет создавать усилительные каскады и повышать чувствительность в условиях плохого освещения. Возможность изменения коэффициента усиления для каждого цвета улучшает, в частности, балансировку белого.

– Дешевизна производства в сравнении с ПЗС-матрицами, особенно при больших размерах матриц.

Недостатки.

– Фотодиод ячейки занимает существенно меньшую площадь элемента матрицы, по сравнению с ПЗС матрицей (сокр. от «прибор с зарядовой связью» или CCD-ма́трица сокр. от англ. CCD, «charge-coupled device») с полнокадровым переносом. Поэтому ранние матрицы КМОП имели существенно более низкую светочувствительность, чем ПЗС.
– Фотодиод ячейки матрицы имеет сравнительно малый размер, величина же получаемого выходного напряжения зависит не только от параметров самого фотодиода, но и от свойств каждого элемента пикселя. Таким образом, у каждого пикселя матрицы оказывается своя собственная характеристическая кривая, и возникает проблема разброса светочувствительности и коэффициента контраста пикселей матрицы. В результате чего первые произведённые КМОП-матрицы имели сравнительно низкое разрешение и высокий уровень так называемого «структурного шума».
– Наличие на матрице большого по сравнению с фотодиодом объёма электронных элементов создаёт дополнительный нагрев устройства в процессе считывания и приводит к возрастанию теплового шума.

В современных КМОП-матрицах недостатки сведены к минимуму.

Гамма-коррекция

Гамма-коррекция (иногда — гамма) — предыскажения яркости цветоделённых составляющих цветного изображения при его записи в телевидении и цифровой фотографии. В качестве передаточной функции при гамма-коррекции чаще всего используется степенная функция.

Гамма-коррекция, используется при преобразовании оптического изображения в электрический сигнал или цифровой файл в передающих камерах и цифровых фотоаппаратах. При воспроизведении полученного сигнала на кинескопе, за счёт особенностей его световых характеристик происходит обратное преобразование, в результате которого результирующая гамма всей системы приближается к единице, обеспечивая пропорциональную передачу полутонов во всём диапазоне. Аналогичный процесс происходит при воспроизведении изображения на жидкокристаллических дисплеях за счёт цепей обратной коррекции видеокарт.

Цветовая температура источника света

Цвет окружающих нас предметов зависит от цветовой температуры источника света, но наш мозг вносит коррективы в наше цветовое восприятие. Глаз человека быстро и легко адаптируется к разным цветовым температурам. Например, белый лист бумаги для человека всегда белый, независимо от источника света. А, фотоплёнка передаёт правильный цвет только в узком диапазоне цветовых температур, поэтому существует фотоплёнка для дневного света и для света ламп накаливания.

КМОП-матрица камерной головки «Видеокамеры эндоскопической ЭВК-001 HD-«ЭлеПС» так же, как и фотоплёнка, не в состоянии правильно передать цвета во всём диапазоне цветовых температур. Но матрицу, как плёнку, заменить невозможно. Поэтому, в камерной головке есть специальный датчик, измеряющий цветовую температуру автоматически.

Видеокамера может подстраиваться к цветовой температуре источников света.

Такая подстройка называется установкой баланса белого и обычно обозначается на английский манер: WB - White Balance.

Автоматическая настройка баланса белого обозначается AWB - Auto White Balance.

Ручная настройка баланса «белого»

В автоматическом режиме настройки баланса белого AWB разные цифровые видеокамеры (фотоаппараты) передают цвета немного по-разному. Это зависит от алгоритма корректировки цветовой температуры. Да, и точность настройки баланса белого в автоматическом режиме AWB не всегда получается точной.

В сложных условиях освещения видеокамера (фотоаппарат) не может достаточно точно установить правильные цвета. Чаще всего такое происходит, когда смешивается свет от источников с разной цветовой температурой. Например, дневной свет и лампа накаливания. Неправильная настройка баланса белого (ББ) в приводит к неправильной цветопередаче в видеоизображении (на фотографии)!

Экспозиция

Экспози́ция (в фотографии, кинематографе и телевидении) — количество воздействующего электромагнитного излучения, получаемого светочувствительным элементом. Для видимого излучения может быть рассчитана как произведение освещённости на выдержку, в течение которой свет воздействует на светочувствительный элемент: КМОП-матрицу (фотоэмульсию для плёночной фотографии).

Для видимого излучения экспозиция выражается в лк×с (люкс-секунда).

Электронные преобразователи света в электрические сигналы обладают ограниченной фотографической широтой и способны воспроизвести относительно узкий диапазон яркостей объекта съёмки. Поэтому, для правильного отображения всех участков снимаемой сцены необходимо точное дозирование количества света, получаемого светоприёмником.

Слишком малая экспозиция (***недодержка***) производит малое воздействие и приводит к получению тёмного — недоэкспонированного — изображения, в котором отсутствуют детали в тёмных участках (тенях) объекта съёмки, а иногда изображение отсутствует вообще. Слишком большая экспозиция (***передержка***) приводит к получению изображения с отсутствующими деталями в светлых местах (светах), а иногда и полному отсутствию изображения. Второй случай особенно ярко проявляется в цифровых видеокамерах, когда переэкспонирование приводит к появлению «пробитых» участков изображения с полностью отсутствующей информацией вследствие выраженного эффекта «насыщения КМОП-матрицы».

Экспозиция должна быть такой величины, чтобы позволить фотоматериалу с определённой светочувствительностью получить количество света, необходимое для воспроизведения максимального диапазона сюжетно важных яркостей в пределах доступной шкалы.

Чем больше светочувствительность КМОП-матрицы (фотоплёнки), тем меньшая требуется экспозиция.

В большинстве устройств для записи изображения экспозиция зависит от действующего относительного отверстия объектива (диафрагмы) и выдержки. Эти значения называются экспозиционными параметрами.

Автоматическое управление экспозицией, Экспозиционная автоматика (англ. Automatic Exposure, AE) — совокупность устройств видеокамеры, позволяющая автоматически устанавливать правильную экспозицию снимаемой сцены. В видеокамерах, автоматическое управление экспозицией осуществляется на основе измерения постоянной составляющей видеосигнала. В видеокамерах некоторые режимы предусматривают также автоматическое управление светочувствительностью (автоматическую регулировку усиления видеосигнала, англ. Video AGC).

Автоматически может регулироваться экспозиция, получаемая как от постоянного освещения, так и от импульсных осветительных приборов (люминсцентная лампа).

Наводка на резкость

Умелая наводка на резкость может значительно улучшить видеоизображение, неумелая - полностью его испортить. Можно добиться того, что все объекты в зоне, начиная с переднего плана и кончая бесконечностью, будут находиться в пределах резко изображаемого пространства; можно выделить основной объект на нерезком фоне, а можно, наоборот, использовать контраст между резким фоном и размытым передним планом.

Обычно границы пространства, находящегося в фокусе для каждого положения наводки на резкость, определяются глубиной резко изображаемого пространства, т. е. зоной допустимой нерезкости по обе стороны от основной плоскости фокусировки. Например, если объектив сфокусирован на точку, удаленную на 3,5 см, то все, расположенное на расстоянии от 2 до 5 см, может быть достаточно резким, чтобы считаться находящимся в фокусе. Эта область, равная 3 см, и есть глубина резко изображаемого пространства. Она в общем случае зависит от трех факторов: относительного отверстия (диафрагмы, размер которой зависит от освещенности сцены), расстояния до предмета и фокусного расстояния объектива (наличие диафрагмы зависит от конструкции видеоголовки).

Увеличение освещенности снимаемой сцены позволяет получить большую глубину резкости, за счет того, что диафрагма уменьшается. При этом, необходимо не забывать о повышенном нагреве тканей, освещаемых мощным источником света.

Регулировка яркости и контрастности видеосигнала

Схематичное изображение видеосигнала показано на рисунке 20.

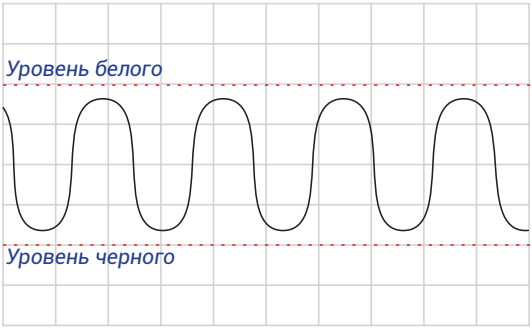


Рисунок 20.

Схематичное изображение видеосигнала.

Красными пунктирными линиями обозначены ограничения среды передачи видеосигнала или максимальный уровень белого и максимальный уровень черного.

На рисунке 20-22 красными пунктирными линиями показаны максимально возможные уровни черного и белого.

Увеличение и уменьшение яркости видеосигнала показано на рисунке 21.

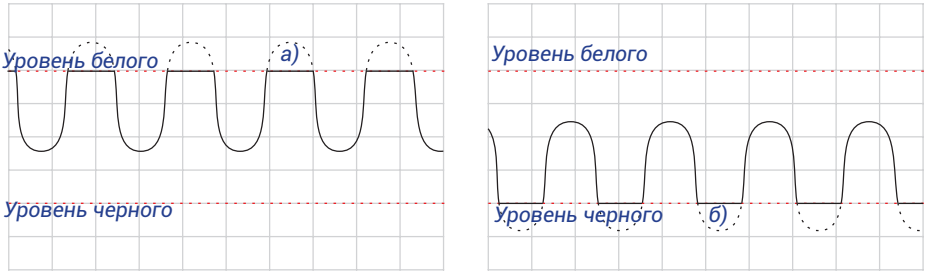


Рисунок 21. Регулировка яркости видеосигнала.
а) потеря части информации о светлых участках изображения;
б) потеря части информации о темных участках изображения.

При увеличениии яркости видеосигнал на графике поднимается вверх, при этом его амплитуда не изменяется. Таким образом на участке а) происходит потеря информации из исходного видеосигнала о светлых участках изображения, так как светлые детали на участке а) становятся максимально белого цвета. При уменьшении яркости потери информации могут происходить о темных деталях изображения – участок б) становиться равномерно максимально черным без полутонов.

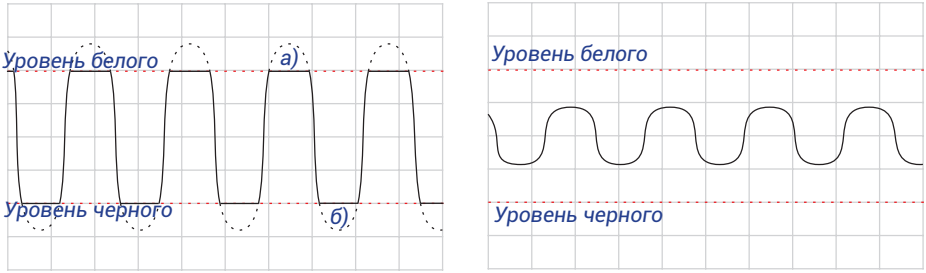


Рисунок 22. Регулировка контрастности видеосигнала.
а) потеря части информации о светлых участках изображения;
б) потеря части информации о темных участках изображения.

Увеличение и уменьшение контрастности видеосигнала показано на рисунке 22. При увеличении контрастности амплитуда сигнала возрастает и темные участки сильнее отличаются от светлых участков, но при превышении максимально возможных уровней белого и черного происходит потеря информации исходного видеосигнала. При уменьшении контрастности самые темные детали изображения и самые светлые различаются меньше.

BNC

Соединитель/разъём/коннектор BNC (BNC — аббревиатура от англ. bayonet Neill-Concelman) — электрический разъём с байонетной фиксацией. Назван в честь разработчиков: Пола Нейла (англ. Paul Neill) из лаборатории «Bell Labs» и Карла Концельмана (англ. Carl Concelman) из фирмы «Amphenol». Служит для подключения коаксиального кабеля с волновым сопротивлением 50 Ом или 75 Ом и диаметром до 8 мм. Потери в таком разъёме обычно не превышают 0,3 дБ.

Кабели с разъёмами BNC применяются для соединения радиоэлектронных устройств.

Кабельному разъёму — штекеру соответствует приборный разъём — гнездо, устанавливаемый на корпусе устройств.

VBS (CVBS)

Композитное видео (англ. Composite video) — это формат аналогового ТВ (только картинка), который перед соединением с сигналом звука модулируется в носитель радиочастотного сигнала. Композитное видео часто обозначают аббревиатурой CVBS, что означает «Color, Video, Blank and Sync».

Оно обычно используется в таких телевизионных стандар-

тах как NTSC, PAL и SECAM. По одному проводу композитного видео передается информация о трех сигналах (в отличие от компонентного), называемых Y, U и V (вместе пишутся как YUV). Сигнал Y представляет яркость картинки и включает синхронизирующие импульсы, так что он может быть представлен в виде монохромного видеоизображения. Сигналы U и V представляют тон и насыщенность, которые несут информацию о цвете. Сигнал Y является основным, а сигнал UV примешиваются к носителю.

S-Video

S-Video (англ. Separate Video), раздельный видеосигнал — компонентный аналоговый видеоинтерфейс, предусматривающий раздельную передачу составляющих видеосигнала: яркости Y совместно с синхросигналом, и цветности C (совместно с цветовой синхронизацией), которые передаются по двум отдельным линиям связи, с волновым сопротивлением 75 Ом. Раздельная передача яркости и цветности обеспечивает более высокое качество изображения, чем композитные стандарты, так как при этом исключаются перекрёстные помехи при разделении сигналов. Интерфейс S-Video используется только для передачи сигнала телевидения стандартной чёткости и непригоден для HDTV. Для передачи звука необходим отдельный кабель.

PAL

PAL (англ. Phase Alternating Line — построчное изменение фазы) — система аналогового цветного телевидения.

Как и все аналоговые телевизионные стандарты, PAL является адаптированным и совместимым с более старым монохромным (чёрно-белым) телевещанием.

Система PAL позволяет передавать цветное видеоизображение формата 576i, то есть 576 строк чересстрочной развертки.

NTSC

NTSC (от англ. National Television Standards Committee — Национальный комитет по телевизионным стандартам) — система аналогового цветного телевидения, разработанная в США.

Стандарт NTSC также является адаптированным и совместимым с более старым монохромным (чёрно-белым) телевещанием.

Система NTSC позволяет передавать цветное видеоизображение формата 480i, то есть 480 строк чересстрочной развертки.

HD-SDI

SDI или Последовательный Цифровой Интерфейс (англ. Serial Digital Interface, SDI) — семейство профессиональных цифровых видеоинтерфейсов, стандартизованных Обществом инженеров кино и телевидения.

Стандарт HD-SDI (High-Definition Serial Digital Interface) — SDI для телевидения высокой чёткости (ТВЧ) предусматривает поток данных 1485 Мбит/с и позволяет передавать сигнал 720p и 1080i.

HD Ready и Full HD

Full HD — разрешение 1920×1080 точек (пикселей). Это маркетинговое название было впервые введено компанией Sony в 2007 году для ряда продуктов. Применяется в трансляциях телевидения высокого разрешения (HDTV), в фильмах, записанных на диски Blu-Ray и HD-DVD, в телевизорах, компьютерных дисплеях, в камерах смартфонов, в видеопроекторах.

Название Full HD было введено для того, чтобы отличить разрешение 1920×1080 точек от разрешения 1280×720 точек, которое назвали HD Ready. Оба этих разрешения могут применяться в HDTV.

HDTV (High Definition TeleVision) — это телевидение, предполагающее максимальное разрешение изображения 1920×1080. 1920×1080 бывает Full HD 1080p — с прогрессивным форматом и Full HD 1080i — чересстрочным форматом записи кадра, когда один кадр состоит из двух полукадров.

Руководство по эксплуатации
Техническое описание
БИВФ.ВС75-00 РЭ

ВИДЕОКАМЕРА ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ЭВК-001 HD.R-«ЭлеПС»

(HD 720p эндоскопическая цветная видеокамера с цифровой обработкой, видеозаписью и записью снимков экрана)



Благодарим вас за приобретение эндоскопической видеокамеры HD 720p компании ЭлеПС.
Доступ к актуальной электронной документации можно получить по заводскому номеру на сайте **eleps.ru** в разделе «Сервис».

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Для безопасного и правильного использования

Внимательно прочитайте раздел «Меры безопасности» и руководство по эксплуатации изделия перед использованием. Сохраните документацию после прочтения и обращайтесь к ней при возникновении вопросов в процессе эксплуатации изделия.

Графические символы

Руководство по эксплуатации и маркировка видеокамеры содержат различные графические символы для того, чтобы гарантировать безопасное использование прибора и предотвратить возможный вред Вам и другим людям, так же, как и материальный ущерб.

Изучите значение каждого графического символа перед использованием изделия.

ОПАСНО!

Эта пиктограмма с пометкой «ОПАСНО!» обозначает опасность, угрожающую здоровью и жизни. Несоблюдение данного указания при определенных условиях может привести к серьезным последствиям для здоровья и жизни людей.

ОСТОРОЖНО!

Данная пиктограмма с пометкой «ОСТОРОЖНО!» указывает на опасность для человека и / или прибора. Несоблюдение данного указания может привести к последствиям для здоровья людей и / или повреждению прибора.

Примечание: знак ⚠ дополняется графическим символом и применяется для обозначения опасности по ГОСТ Р 12.4.026.



Символ ⃠ – применяется для обозначения опасности, не предусмотренной ГОСТ Р 12.4.026. Знак дополняется поясняющей надписью или графическим символом. (Слева в качестве примера приведен знак «Запрещается разборка прибора»)



Символ ● – применяется для предписаний, не предусмотренных ГОСТ Р 12.4.026. Знак дополняется поясняющей надписью или графическим символом. (Слева в качестве примера приведен знак «Отключить штепсельную вилку»)

Вспомогательные символы:

① — *номер позиции на рисунках 1-3*

— *ссылка на страницу с подробной информацией*

— *совет по использованию*

ОПАСНО!

При использовании прибора:

Во избежание риска поражения электрическим током изделие должно присоединяться только к сетевому питанию, имеющему защитное заземление.
Дополнительного заземления изделия не требуется.

Не помещайте емкости, содержащие воду или мелкие металлические части на изделие.
При попадании воды или мелких металлических частей внутрь изделия возможно возгорание или удар током.

Не допускается погружение камерной головки в дезинфицирующий раствор.
Не допускайте попадания стерилизующего раствора также на поверхность входного окна камерной головки.

Не используйте другого напряжения питания кроме указанного в паспорте изделия.
Возможно возгорание или удар током.

Не вносите изменений в изделие.
Возможно возгорание или удар током.

Не устанавливайте изделие на неустойчивое основание.
Оно может упасть или перевернуться, причинив травму.

Не используйте изделие с поврежденным сетевым кабелем или вилкой.
Возможно возгорание или удар током. Во избежание повреждения вилки сетевого кабеля не бросайте ее на пол.

При проведении санобработки выключите изделие и выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети.
Возможно возгорание или удар током.

Для обеспечения долговременной работы изделия должны быть исключены удары, резкие встряхивания камерной головки и изгибы её кабеля с радиусом изгиба менее 5 см.

*Графический символ по ГОСТ Р МЭК 878, обозначающий, что изделие является изделием с рабочей частью типа **BF**.*

При установке прибора:

Не ставьте на изделие тяжелые предметы.
Возможно повреждение изделия.

Не подключайте к другому оборудованию кроме указанного.
Возможно возгорание или удар током.

При использовании совместно с оптической трубкой:

*При долговременной работе, температура светоизлучающей части оптической трубки может превышать **41°C** за счет нагрева световым потоком поступающим для освещения операционного поля.*

Высокая энергия излучения, передаваемая из выходного окна оптической трубки, может приводить к повышению температуры операционного поля перед выходным окном. Минимизировать риск от повышения температуры можно предельно обоснованным уменьшением уровня освещенности.

*Статус рабочей части видеокамеры типа **BF** достигается использованием в ее составе оптических трубок (эндоскопов) с наглазником, изготовленным из электроизоляционного материала и изолированными соединителями волоконно-оптических световодных кабелей.*
Перед каждым использованием наружные поверхности оптической трубки, вводимые пациенту, необходимо проверять на отсутствие дефектов или повреждений поверхностей, острых кромок или выступов, способных причинить вред пациенту, а также повлиять на сохранность функциональных характеристик оптической трубки.
В этом случае пригодность оптической трубки к каждому последующему использованию (число циклов работоспособности) не оговаривается.

При возникновении нештатной ситуации:

Если изделие выделяет дым, неприятный запах или производит необычный звук, отключите выключатель питания на задней панели и немедленно выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети!
Если продолжить использование изделия – возможно возникновение пожара или поражение электрическим током. Убедитесь в отсутствии дыма и затем обратитесь к дилеру или торговому представителю.

Если изделие не работает должным образом, отключите выключатель питания на задней панели и выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети!
Обратитесь к дилеру или торговому представителю.

При попадании воды или инородного тела внутрь изделия, отключите выключатель питания на задней панели и немедленно выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети!
Если продолжить использование изделия – возможно возникновение пожара или поражение электрическим током. Обратитесь к дилеру или торговому представителю.

При падении изделия или при повреждении корпуса, отключите выключатель питания на задней панели и немедленно выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети!
Если продолжить использование изделия – возможно возникновение пожара или поражение электрическим током. Обратитесь к дилеру или торговому представителю.

Данное руководство по эксплуатации относится к Видеокамере эндоскопической ЭВК-001 HD.R-«ЭлеПС» (HD 720p эндоскопическая цветная видеокамера с цифровой обработкой, видеозаписью и записью снимков экрана).

Видеокамера эндоскопическая ЭВК-001 HD.R-«ЭлеПС» (далее – видеокамера) предназначена для преобразования оптического изображения, создаваемого эндоскопом при всех видах эндоскопических исследований и операций, в полный телевизионный сигнал цветного изображения в формате HD 720p (видеокамера позволяет выводить цветное видеоизображение также и в формате PAL 576i 50 Гц).

Встроенное устройство записи позволяет сохранять видеоизображение и снимок экрана на подключенный к блоку управления USB-Flash накопитель.

Видеокамера предназначена для эксплуатации в операционных отделениях медицинских учреждений.

Рабочие условия эксплуатации видеокамеры:

- температура окружающей среды от +10°С до +35°С;
- относительная влажность до 80 % при температуре +25˚С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети 220/230 В с частотой 50 Гц.

Видеокамера является восстанавливаемым изделием и, в случае её неисправности, подвергается текущему ремонту.

Класс потенциального риска применения видеокамеры – **2а** по ГОСТ 31508. Видеокамера является, в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1, изделием с рабочей частью типа **BF**.

Квалификация пользователя.

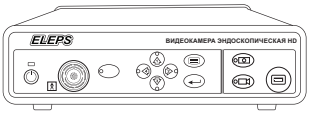
В случае наличия официальных стандартов квалификации для персонала, применяющего эндоскопическое лечение, установленных государственной или местной медицинской администрацией, или другими учреждениями, например, научным сообществом, следуйте установленным стандартам. При отсутствии официально установленного стандарта квалификации, оператором данного прибора должен быть врач, кандидатура которого одобрена менеджером госпиталя по медицинской безопасности или заведующим соответствующего медицинского подразделения.

Работающий с данным прибором врач должен в совершенстве владеть методиками выполнения планируемых лечебно-эндоскопических процедур, и следовать официальным руководящим указаниям научного эндоскопического сообщества и др., а также имеет знания и опыт, достаточные для преодоления трудностей по каждому виду эндоскопии и эндоскопического лечения. В настоящее руководство не включены пояснения и обсуждения клинических эндоскопических манипуляций.

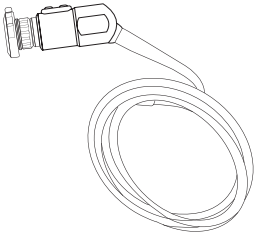
К эксплуатации видеокамеры допускается медицинский персонал, после изучения порядка подготовки и работы, изложенного в настоящем руководстве.

Комплект поставки

Блок управления



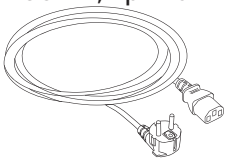
Камерная головка с объективом и соединительным кабелем (2,5 м)*1



Трубка оптическая ТО-«ЭлеПС»*2



Кабель сетевой SCZ-1, прямой



USB-Flash накопитель



Кабель сигнальный DVI-D – DVI-D*2



Кабель сигнальный RCA – RCA *2



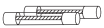
Адаптер BNC – RCA (2 шт.)*2



Кабель выравнивания потенциалов (кабельная сборка POAG-HK4/KBT6-EC/ KBT6-EC). *2



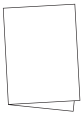
Вставка плавкая (2 шт.)



Комплект метизов для крепления монитора на кронштейн



Паспорт



Руководство по эксплуатации



Примечание:

1. Камерная головка может быть скомплектована объективом с фиксированным фокусным расстоянием или объективом Zoom (фокусное расстояние от f = 17,7 мм до f = 33,7 мм), по согласованию с заказчиком в договоре на поставку.

2. поставляется по договору на поставку по согласованию с заказчиком.

Содержание

БЫСТРЫЙ СТАРТ: Включение и настройка 8

1 Устройство видеокамеры 12
1.1 Блок управления. Передняя панель 12
1.2 Блок управления. Задняя панель 14
1.3 Камерная головка 15
1.4 Принцип действия 16

2 Подготовка к работе 18
2.1 Расконсервация видеокамеры 18
2.2 Дезинфекция видеокамеры 19
2.3 Подготовка видеокамеры к включению. Первичная настройка. Подключение монитора 20
2.4 Меры по обеспечению помехозащищенности при соединении монитора и видеокамеры сигнальным кабелем DVI-D 22
2.5 Включение и регулировка видеокамеры 22
2.6 Настройка яркости, контрастности и насыщенности цветов монитора 23

3 Управление видеокамерой кнопками на передней панели блока управления 24
3.1 Установка баланса белого 24
3.2 Выбор файла сцены 25

4 Работа с экранным меню видеокамеры 26
4.1 Меню настроек 26
4.1.1 Переключение языка отображения меню 30
4.2 Баланс белого 31
4.3 Сохранение параметров в выбранном файле сцены 32

5 Работа со встроенным устройством записи 33

6 Техническое обслуживание 34

7 Характерные неисправности и методы их устранения 34
7.1 Устранение характерных неисправностей 34
7.2 Замена предохранителей в блоке управления видео-камеры 36
8 Хранение и транспортирование 41
8.1 Правила хранения аппарата 41
8.2 Транспортирование аппарата 41
9 Утилизация 41
Термины и определения 42

Служба сервиса:
+7 (917) 220 06 06
service@eleps.ru

420095, РФ, Казань, тер. Химград,
д.156, пом. 1000
т. (843) 203-58-38
т. (843) 200-08-91

eleps.ru

БЫСТРЫЙ СТАРТ: Включение и настройка

Данный раздел предназначен для **опытных пользователей** и позволяет быстро приступить к работе с видеокамерой.

При возникновении затруднений обратитесь к указанной странице Руководства по эксплуатации. Если вы все еще испытываете трудности – внимательно прочитайте Руководство по эксплуатации полностью.

1 Распаковка

стр. 18

Распакуйте блок управления видеокамеры. Проведите внешний осмотр корпуса.

Распакуйте камерную головку. Проведите внешний осмотр корпуса, а так же кабеля и вилки разъема. Повреждений быть не должно.



Для обеспечения долговременной работы изделия должны быть исключены удары, резкие встряхивания камерной головки и изгибы её кабеля с радиусом изгиба менее 5 см.

Проверьте работоспособность захвата эндоскопа камерной головки. Лапки захвата должны свободно двигаться.

стр. 15

2 Дезинфекция

Продезинфицируйте наружную поверхность блока управления видеокамеры, камерной головки и её присоединительного кабеля, протиранием салфеткой из бязи, смоченной 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5 % моющего средства «Лотос» или 1 % раствором хлорамина.

Салфетка **должна быть отжата** во избежание попадания дезинфицирующего препарата внутрь блока управления и на контакты электрических разъемов.

ОСТОРОЖНО!



Не допускайте попадания стерилизующего раствора также на поверхность входного окна камерной головки.
Не допускается погружение камерной головки в дезинфицирующий раствор.

3 Подключение сетевых и сигнальных проводов

стр. 20

Убедитесь, что выключатель питания видеокамеры на задней панели находится в положение «О».

ОСТОРОЖНО!



Все внешние подключения (сетевой шнур и сигнальные кабели, кабель камерной головки) производите при положении «О» выключателя питания на задней панели видеокамеры.

Подключите сетевой кабель к блоку управления видеокамеры.

Подключите монитор к видеокамере через один из выходных разъемов: DVI-D, S-VIDEO, VBS.



Силовые сетевые кабели всех устройств должны быть подключены к одному многорозеточному соединителю с единым защитным заземлением.

Включите питание монитора.

Подключите видеоголовку к блоку управления видеокамеры, совмещая красные точки на вилке кабеля камерной головки и розетке разъема на передней панели блока.

Переведите выключатель питания видеокамеры на задней панели в положение «I».

4 Включение и настройка

Кратковременным нажатием на кнопку «СЕТЬ» на передней панели переведите камеру с дежурного на рабочий режим. Индикатор «СЕТЬ» на передней панели станет из оранжевого – зеленым.

стр. 12

Настройте монитор на правильное отображение цветов.

Яркость отвечает за темные цвета и детали изображения.

Контрастность отвечает за светлые цвета и детали изображения.

Присоедините оптическую трубку к камерной головке. Присоедините световодный кабель источника света к оптической трубке. Включите источник света и настройте его интенсивность.

Наведите оптическую трубку на белый объект (эталон белого). Кратковременным нажатием на кнопку БАЛАНС БЕЛОГО на передней панели блока управления активируйте процесс автоматической регулировки баланса белого.

стр. 12

При появлении на экране монитора сообщения «ВЫПОЛНЕНО» перейдите к следующему пункту.

5 Проверка камерной головки в работе

Проверьте работоспособность кольца фокусировки, получая изображения от объектов, находящихся на разном расстоянии: ближе-дальше.

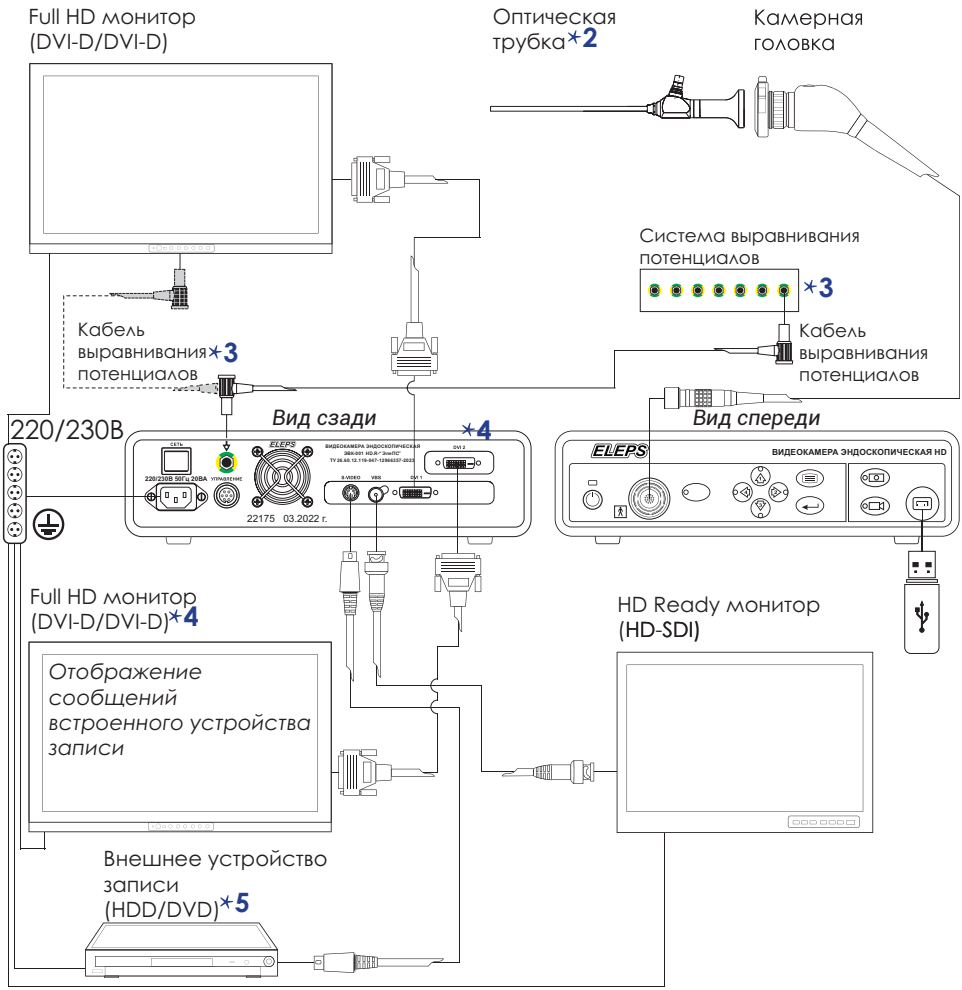
Проверьте работоспособность кнопок на видеоголовке кратковременным нажатием кнопок №1 и №2. *стр. 15*

Заводские установки: Кнопка №1 – СТОП-КАДР; Кнопка №2 – баланс белого.

При нажатии Кнопки 1 на камерной головке видеоизображение останавливается в режиме СТОП-КАДР. *стр. 12*

При возникновении затруднений при прохождении этапов Быстрого старта обратитесь к Руководству по эксплуатации к указанной на полях странице (см. символ).
При дальнейших затруднениях – прочитайте Руководство по эксплуатации полностью.
Если меню настроек видеокамеры отображается на английском языке переключите меню настроек на русский язык (смотрите пункт 4.1.1) *стр. 30*
Если не удалось решить проблему, обратитесь в службу сервиса.

Схема подключения*1



* *Примечание:*

1. На рисунке указан один из вариантов подключения.

2. Оптическая трубка поставляется по договору на поставку по согласованию с заказчиком.

3. Кабель выравнивания потенциалов соединяет видеокамеру и систему выравнивания потенциалов операционного блока (стойки). При отсутствии системы выравнивания потенциалов операционного блока, кабелем выравнивания потенциалов нужно соединить монитор и видеокамеру.

4. На видеовыходе DVI 2 встроенного устройства записи допустимо запаздывание видеоизображения и уменьшение количества кадров.

5. Внешнее устройство записи может быть подключено к любому совместимому видеоразъему.

Силовые сетевые кабели всех устройств должны быть подключены к одному многорозеточному соединителю с единым защитным заземлением.

1 Устройство видеокамеры

Конструктивно видеокамера эндоскопическая ЭВК-001 HD.R-«ЭлеПС» состоит из блока управления и выносной камерной головки с кабелем. Кабель камерной головки подключается к расположенному на передней панели блока управления входному разъему.

1.1 Блок управления. Передняя панель

Изображение передней панели блока управления видеокамеры приведено на рисунке 1.

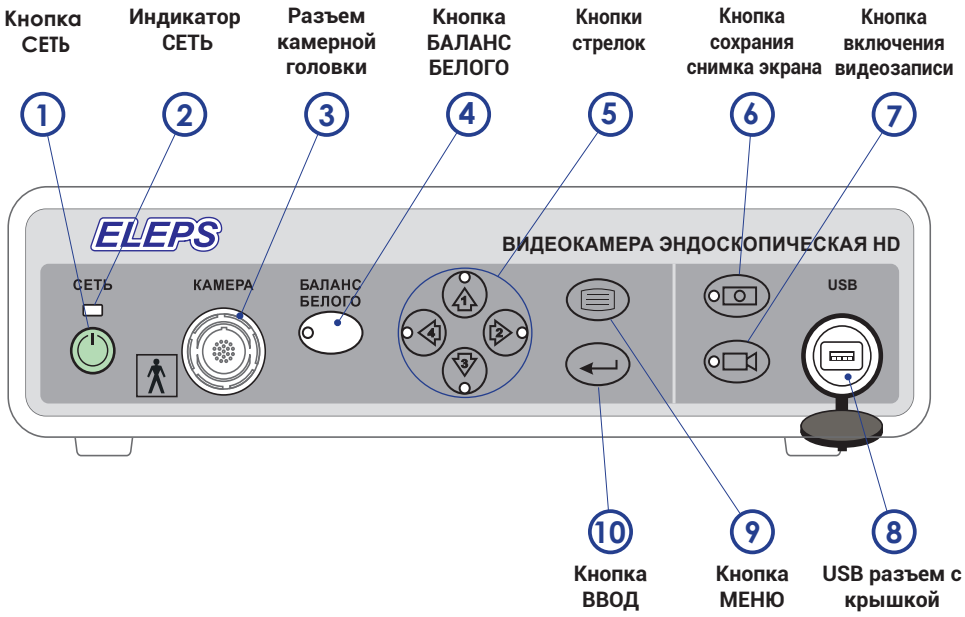


Рисунок 1. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-001 HD.R-«ЭлеПС». Передняя панель блока управления.

На передней панели расположены следующие органы управления:

1 Кнопка включения видеокамеры СЕТЬ. Нажатием кнопки видеокамера переводится из дежурного режима в рабочий и обратно.

2 Индикатор включения сети. Цвет индикатора оранжевый в дежурном режиме (время неограниченно), зеленый в рабочем состоянии видеокамеры (не более 8 часов).

3. Разъём для подключения вилки кабеля камерной головки.

4. Кнопка БАЛАНС БЕЛОГО. Выполняет автоматическую балансировку белого цвета изображения. При выполнении балансировки подсвечивается зеленым цветом.

5. Кнопки стрелок. Используются для указания файла сцены (цифра 1-4 обозначает номер файла сцены). При отображении меню настроек используются для выбора подменю и смены значения параметра.

6. Кнопка сохранение снимка экрана. Сохраняет снимок текущего видеоизображения в файл на USB-Flash накопителе. При нажатии на кнопку и при наличии USB-Flash накопителя, снимок экрана сохраняется в виде файла JPG. Дождитесь короткого звукового сигнала подтверждающего запись файла на USB-Flash накопителе.

7. Кнопка включения и выключения видеозаписи в файл на USB-Flash накопителе.

8. Разъём для подключения USB-Flash накопителя. Файловая система USB-Flash накопителя может быть FAT32 или NTFS.

9. Кнопка МЕНЮ выводит на экран поверх текущего изображения меню настроек видеокамеры. Повторное нажатие скрывает меню.

10. Кнопка ВВОД используется для выбора подменю в меню настроек и для установки некоторых параметров. (п. 4). стр. 26

1.2 Блок управления. Задняя панель

Изображение задней панели блока управления видеокамеры приведено на рисунке 2.

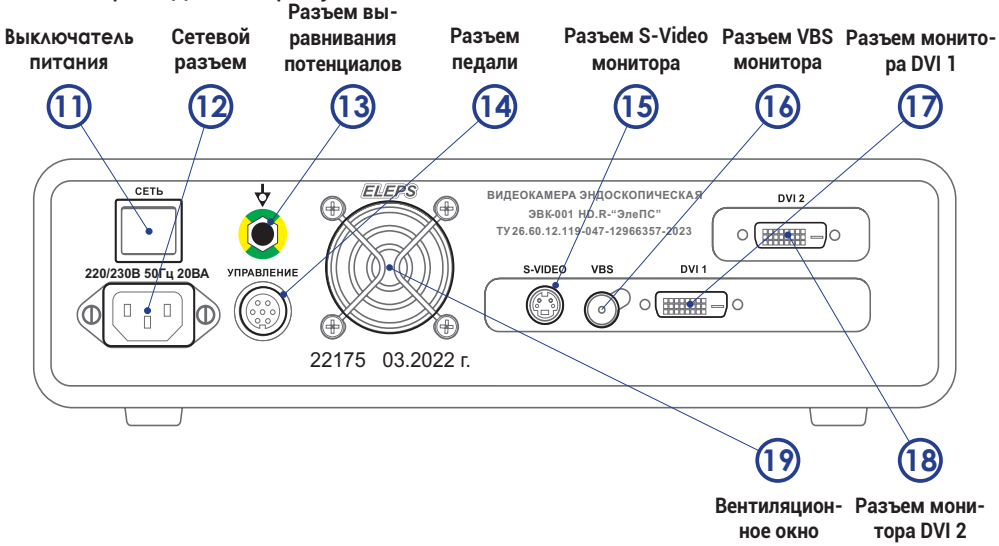


Рисунок 2. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-001 HD.R-«ЭлеПС». Задняя панель блока управления.

На задней панели блока управления расположены следующие органы управления и разъемы:

11 Выключатель питания двухпозиционный «O» – прибор отключен; «I» – прибор включён.

12 Сетевой разъем для подключения сетевого кабеля питания.

13 Разъем выравнивания потенциалов

14 Разъем для подключения опциональной педали.

15 Выходной разъем S-VIDEO для подключения монитора по входу S-VIDEO (только SD в формате PAL 576i 50 Гц). Сигнальный кабель S-Video входит в комплект поставки.

16 Выходной композитный видеоразъем VBS для подключения монитора по входу VBS (только SD в формате PAL 576i 50 Гц). Необходим кабель со штекером BNC.

17 Выходной разъем DVI-D для подключения HD монитора.

18 Выходной разъем DVI-D для подключения HD монитора. На этот видеовыход транслируется контрольное видеоизображение встроенного устройства записи.

⑲ Окно вентиляции. Во время работы видеокамеры вентиляционное окно не должно перегораживаться.

1.3 Камерная головка

Внешний вид камерной головки с объективом, фокусное расстояние которого фиксировано, показан на рисунке 3а. Внешний вид камерной головки с объективом Zoom (с переменным фокусным расстоянием), показан на рисунке 3б.



Рисунок 3а. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-001 HD.R-«ЭлеПС». Камерная головка с объективом с фиксированным фокусным растоянием.



Рисунок 3б. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-001 HD.R-«ЭлеПС» Камерная головка с Zoom объективом.

Основные узлы камерной головки:

20 Крышка защитная

21 Лапки захвата эндоскопа (3 шт.)

22 Входное окно камерной головки

23 Кольцо захвата эндоскопа

24 Кольцо фокусировки изображения

25 Кнопка управления «1» *

26 Кнопка управления «2» *

27 Присоединительный электрический кабель длиной 3 м.

28 Корпус камерной головки

29 Кольцо Zoom

* *Примечание:*
1. Функциональное назначение кнопок выбирается пользователем (п. 4.1). стр. 26
Заводские установки: *Кнопка №1 – СТОП-КАДР; Кнопка №2 – баланс белого.*

2. Захват камерной головки предназначен для оперативной установки и фиксации трубки оптической (жесткого эндоскопа) за ее наглазник.

*Камерная головка с присоединительным кабелем и установленной оптической трубкой являются изолированной рабочей частью видеокамеры типа **BF**. Электрическая изоляция рабочей части осуществляется наглазником оптической трубки, изготовленным из электроизоляционного материала.*

1.4 Принцип действия

Эндоскопическая видеокамера ЭВК-001 HD.R-«ЭлеПС» позволяет выводить на монитор видеоизображение высокой четкости в формате HD 720p (1280×720 точек на экране с прогрессивной разверткой).

Говоря о видео HD 720p, в первую очередь подразумевают вдвое увеличенную детализацию картинки. Обеспечивается она тем, что количество точек, из которых состоит кадр, многократно увеличено.

Изображение в стандартной четкости состоит из 720x576=414720 отдельных точек.

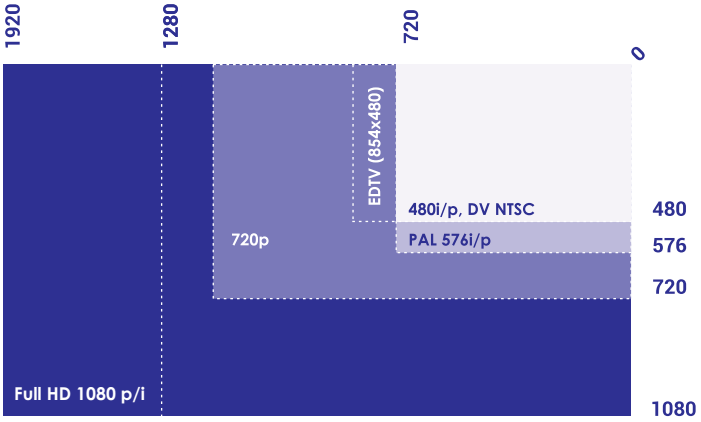


Рисунок 4. Сравнение форматов передачи видеоизображения.

Для формата HD 720p это количество достигает уже 1280x720=921600 или приблизительно один мегапиксель (что более чем вдвое больше стандартной четкости). При этом каждый пиксель состоит из трех субпикселей базовых цветов – красного, зеленого и синего.

Кроме привычной по видео стандартной четкости чересстрочной развертки, видео высокой четкости дает возможность использовать еще и развертку прогрессивную. В прогрессивной развертке кадр выводится на экран сразу, а не последовательно нечетными и четными строками.

Прогрессивная развертка лишена таких недостатков как:

– наличие эффекта гребенки (расчески) на границах быстро движущихся объектов (рисунок 5);

– дрожание картинки при наличии в кадре тонких горизонтальных линий.

На рисунке 5 приведен пример изображения в высоком разрешении и изображение стандартной четкости при движении камеры. Изображение стандартой четкости показано увеличенным в 1,5 раза относительно изображения HD 720p, поэтому высота кадра одинакова (сравните с рисунком 4).

На увеличенном в 6 раз фрагменте кадра видны артефакты изображения, связанные с тем, что кадр сформирован из двух последовательных изображений (чересстрочная развертка) и с тем , что во время съемки камера сдвинулась.В камерной головке установлена КМОП-матрица формата 1/3,2 дюйма (8 мм), преобразующая цветное изображение в цифровой видеосигнал.

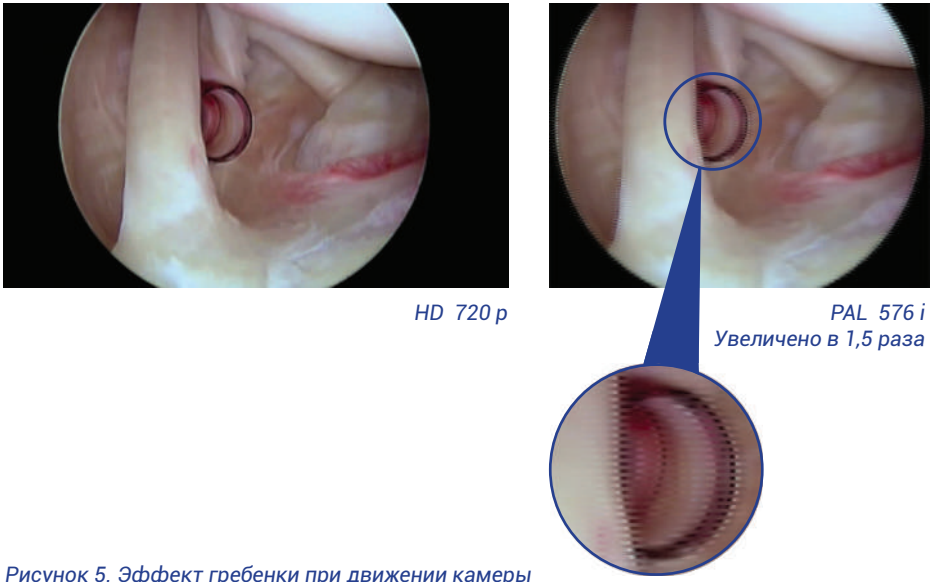


Рисунок 5. Эффект гребенки при движении камеры при чересстрочной развертке справа.

Изображение на матрице создается объективом головки, снабженным захватом (23), который предназначен для фиксации жесткого эндоскопа относительно камерной головки.

При помощи поворота регулировочного кольца фокусировки (24) объектив можно навести на резкость. На камерной головке установлены две кнопки (25) и (26), позволяющие оперативно управлять работой видеокамеры. Их функциональное назначение выбирается пользователем (п. 4.1). стр. 26

Камерная головка поставляется с объективом, фокусное расстояние которого фиксировано (фокусное расстояние указано в паспорте) или Zoom объективом.

2 Подготовка к работе

2.1 Расконсервация видеокамеры

Извлеките видеокамеру эндоскопическую ЭВК-001 HD.R-«ЭлеПС» и принадлежности к ней из транспортной упаковки.

После длительного пребывания упакованной видеокамеры при низких температурах необходима выдержка её нераспакованной в нормальных климатических условиях не менее 6 ч.

Проверьте комплектность видеокамеры в соответствии с паспортом.

2.2 Дезинфекция видеокамеры

Продезинфицируйте наружную поверхность блока управления, камерной головки и её присоединительного кабеля, протиранием салфеткой из бязи, смоченной 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5 % моющего средства «Лотос» или 1 % раствором хлорамина.

Салфетка **должна быть отжата** во избежание попадания дезинфицирующего препарата внутрь блока управления и на контакты электрических разъемов. USB разъем (8) должен быть закрыт крышкой.

Очистить стеклянные поверхности объектива ватным тампоном, смоченным спиртом.

Предстерилизационную обработку и стерилизацию оптической трубки проводят в соответствии с МУ 287-113 обработкой одним из реагентов, предназначенных для обработки эндоскопов, в соответствии с инструкцией по его применению.

ОСТОРОЖНО!



Не допускайте попадания стерилизующего раствора на поверхность входного окна камерной головки.
Не допускается погружение камерной головки в дезинфицирующий раствор.



Чтобы защитить от пыли и царапин входное окно камерной головки, закрывайте его защитной крышкой (20). Также вы можете использовать держатель видеоголовки (Рисунок 6), закрепляя на нем камерную головку за счет захвата эндоскопа. (Держатель видеоголовки имеется на «Стойке для медицинской техники» производства ЭлеПС).



Рисунок 6. Держатель видеоголовки на «Стойке для медицинской техники». Позволяет закрепить камерную видеоголовку.

2.3 Подготовка видеокамеры к включению. Первичная настройка. Подключение монитора

Проверьте состояние входного окна камерной головки (22). При наличии загрязнения оптической поверхности входного окна протрите его чистой ватой, смоченной небольшим количеством этилового спирта, не прилагая усилий во избежание повреждения оптического покрытия.

Состоянию поверхности входного окна камерной головки нужно уделять особое внимание, поскольку царапины, сколы, наличие ворсинок и пыли существенно ухудшают качество изображения.

Подключите к видеокамере монитор.

Возможные варианты подключения (в порядке предпочтения) указаны в таблице 1.

Таблица 1. Варианты подключения монитора.

Разъем монитора	Качество изображения	Разъем на задней панели прибора	Чем воспользоваться из комплекта поставки	Альтернативное подключение
DVI-D	HD 720 p/i	DVI 1 (17)	Кабель сигнальный DVI-D – DVI-D	
DVI-D	HD 720 p/i	DVI 2 (18)	Кабель сигнальный DVI-D – DVI-D	
S-Video	SD PAL 576i	S-Video (15)		Кабель сигнальный S-Video
BNC		VBS (BNC) (16)	Кабель сигнальный RCA-RCA и 2 адаптера BNC-RCA	Необходим коаксиальный сигнальный кабель с сопротивлением 75 Ом, со штекером BNC–BNC
RCA			Кабель сигнальный RCA-RCA и 1 адаптер BNC-RCA	

ОСТОРОЖНО!



Все внешние подключения (сетевой шнур и сигнальные кабели, кабель камерной головки) производите при положении «О» выключателя СЕТЬ на задней панели видеокамеры.

Убедитесь что выключатель СЕТЬ (11) на задней панели находится в положение «О».

Подключите к разъему (3) на передней панели прибора вилку кабеля камерной головки, совмещая метки красного цвета на вилке кабеля и на разъеме (3).

Подключите видеокамеру, монитор и осветитель к сети 220/230 В, 50 Гц.

Включите осветитель и монитор в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

Установите регулировки монитора в следующее положение:

– «контраст» в максимальное положение;

– «насыщенность цвета» и «резкость» в среднее положение.

Присоедините жесткий эндоскоп к объективу камерной головки, снабженному захватом.

Присоедините к эндоскопу световодный кабель для подачи света от осветителя.

Для закрепления жесткого эндоскопа в объективе с захватом необходимо:

– удерживая в одной руке камерную головку видеокамеры, захватить пальцами той же руки выступы на кольце захвата (23) и, прилагая небольшое усилие, сдвинуть их друг к другу;

– не отпуская выступы кольца захвата одной рукой, другой рукой вставить жесткий эндоскоп наглазником в захват и после этого отпустить кольцо захвата. Фиксирующее устройство должно закрыться и зафиксировать жесткий эндоскоп.

Для разъединения жесткого эндоскопа и камерной головки необходимо, во-первых, взять одной рукой камерную головку с присоединенным эндоскопом, а другой удерживать эндоскоп. Во-вторых, тем же движением, что и при присоединении, освободить захват и, не отпуская выступов кольца захвата, вывести эндоскоп из захвата.

2.4 Меры по обеспечению помехозащищенности при соединении монитора и видеокамеры сигнальным кабелем DVI-D

1. Для вывода изображения в формате HD при соединении монитора и видеокамеры используйте сигнальный кабель DVI-D из комплекта поставки.

2. Все соединения производите между отключенными от электрической сети аппаратами.

3. Подсоедините сигнальный кабель DVI-D к выходному разъему видеокамеры и входному разъему монитора. Разъемы кабеля должны плотно войти в соответствующие разъемы видеокамеры и монитора.

4. Заверните крепежные винты разъемов кабеля до упора. При наличии шлицов доверните винты отвёрткой с небольшим усилием.

5. Для уменьшения воздействия помех при работе с электрохирургическим аппаратом установите видеокамеру в операционной стойке на удаленном расстоянии от источника помех (электрохирургического аппарата).

6. Проверьте надёжное (плотное) соединение сетевых питающих кабелей с разъёмами всех электронных аппаратов.

7. Вилки сетевых питающих кабелей электронных аппаратов подключите к розеткам операционной стойки, на которой установлены данные аппараты. При отсутствии операционной стойки силовые сетевые кабели всех устройств должны быть подключены к одному многорозеточному соединителю с единым защитным заземлением.

8. Подсоедините кабель выравнивания потенциалов (из комплекта поставки) к разъему выравнивания потенциалов видеокамеры (13) и системе выравнивания потенциалов операционного блока (операционной стойки). При отсутствии системы выравнивания потенциалов операционного блока соедините кабелем выравнивания потенциалов монитор и видеокамеру.

9. Подключите сетевую вилку операционной стойки (многорозеточного удлинителя) к питающей розетке со встроенной клеммой заземления. Клемма заземления питающей розетки должна быть надёжно соединена с общей шиной заземления операционного блока.

2.5 Включение и регулировка видеокамеры

Переведите выключатель СЕТЬ (11) на задней панели ви-

деокамеры в положение «I». При этом индикатор (2) на передней панели загорается оранжевым цветом. Установлен дежурный режим и камера может находиться в нем неограниченно долго.

Нажмите кнопку сеть (1) на передней панели. Индикатор (2) на передней панели загорается зеленым цветом, что свидетельствует о переходе камеры в рабочий режим. В рабочем режиме камера может находиться до 8 часов.

Через 5-7 с на экране монитора устанавливается изображение наблюдаемого объекта



В рабочем режиме камера может находиться до 8 часов.



Во время работы видеокамеры вентиляционное окно (19) не должно перегораживаться. Устанавливайте прибор таким образом, чтобы расстояние от вентиляционного окна до объектов сзади было не менее 10 см.

2.6 Настройка яркости, контрастности и насыщенности цветов монитора

Отрегулируйте насыщенность цветов, яркость и контрастность используемого монитора.

Установите регулировки монитора в следующее положение:

– «контраст» в максимальное положение;

– «насыщенность цвета» и «резкость» в среднее положение.

Настройте цветность монитора так, чтобы цвета были сбалансированы и белые области не обладали оттенком красного, синего или зеленого.

Учитывайте, что яркость отвечает за темные цвета и темные детали изображения, а контрастность отвечает за светлые цвета и светлые детали изображения.

После подключения камерной головки настройте приемлемый уровень черного. Закройте камерную головку защитной крышкой (20) (видеокамера передает на экран полностью черное изображение) и отрегулируйте яркость монитора. Сначала полностью понизьте яркость и увеличивайте ее так, чтобы заметить, что черное поле стало слегка светлее (черное поле не должно быть переосвещено). С данного момента нужно увеличить яркость на один пункт. Такой уровень черного позволит увидеть детали в темных областях изображения.

3 Управление видеокамерой кнопками на передней панели блока управления

Управление видеокамерой осуществляется органами управления на передней панели и кнопками на камерной головке (функциональное назначение кнопок выбирается пользователем см. пункт 4.1) стр. 26

В процессе работы с камерой при приближении и удалении от исследуемых объектов добивайтесь резкого изображения с помощью фокусировочного кольца объектива (24).

3.1 Установка баланса белого

Во время использования видеокамеры эндоскопической ЭВК-001 HD.R-«ЭлеПС» в первый раз или после замены источника света, отрегулируйте баланс белого так, чтобы, вне зависимости от цветовой температуры источника света, белые предметы в кадре отображались белыми (см. раздел Термины и определения). стр. 42

Баланс «белого» может быть отрегулирован автоматически.

Для проведения баланса белого:

1. Направьте камеру на белый объект – эталон белого цвета, и нажмите кнопку «БАЛАНС БЕЛОГО» (4).
   - Во время автоматической регулировки, кнопка подсвечивается зелёным цветом и на экране поверх основного изображения отображается надпись «БАЛАНС БЕЛОГО» (англ., «WHITE BALANCE»).
   - Если регулировка заканчивается нормально, то на экране отобразится «ВЫПОЛНЕНО» (англ., «COMPLETED»).

ОСТОРОЖНО!



Всегда устанавливайте цветовые тона изображения и/или режим автоматического усиления изображения непосредственно перед эндоскопическим исследованием. Установление неправильных цветовых тонов или режима автоматического усиления изображения может привести к неправильному воспроизведению цветов и установлению ошибочного диагноза.



Проводите настройку насыщенности цветов, яркости и контрастности монитора при каждой смене монитора.

Поменяйте объект, на который направлена камера, или отрегулируйте мощность источника света и выполните регулировку баланса белого снова.

2. Когда автоматическая регулировка закончится, кнопка «БАЛАНС БЕЛОГО» (4) погаснет.

При настройке баланса белого будьте внимательны при выборе эталонного белого цвета в кадре. Если эталон «недостаточно» белый, то цветопередача будет неестественной.

3.2 Выбор файла сцены

Заранее сохраняя часто используемые настройки видеокамеры ЭВК-001 HD.R-«ЭлеПС» в файле сцены, появляется возможность считать их из памяти в любое время. Максимально можно сохранить четыре файла сцен.

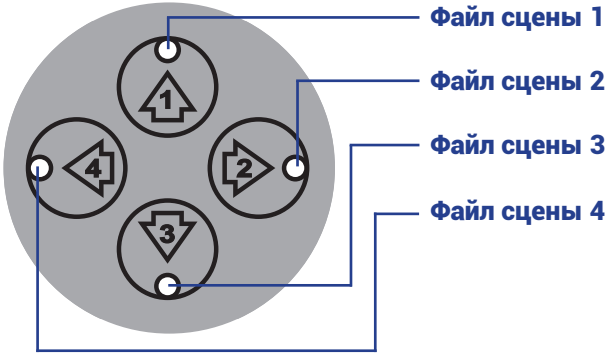
Для выбора настроенного заранее файла сцены:

1. Нажмите одну из клавиш стрелок (5) для выбора файла сцены.

– Числовые значения, изображенные рядом с клавишами стрелок, являются номерами файлов сцены.
– Подсвеченная кнопка стрелки соответствует выбранному файлу сцены.
– Настройки файла сцены отражаются немедленно.

Сохранение настроек в файле сцены подробно освещено в пункте 4.3. *стр. 32*

Можно настроить четыре различных источника света и оперативно переключаться между ними не настраивая видеокамеру заново под каждый источник света.



Каждая кнопка стрелки соответствует одному файлу сцены

4 Работа с экранным меню видеокамеры

Некоторые функции и настройки видеокамеры эндоскопической ЭВК-001 HD.R-«ЭлеПС» не доступны с передней панели. Их настройка возможна в экранном меню настроек.

4.1 Меню настроек

Нажатие кнопки «МЕНЮ» (9) на передней панели блока управления видеокамеры выводит на экран монитора меню настроек (поверх текущего изображения), в котором могут быть установлены различные параметры камеры.



Меню настроек видеокамеры

Поскольку цвет шрифта меню настроек белый и светло-голубой для выбранного подпункта меню, то если текущее изображение слишком светлое, меню настроек будет отображаться некомфортно. Наведите видеокамеру на темный объект.

Используйте кнопки ⊕/⊖ (5) на передней панели блока управления, чтобы выбрать пункт меню (подсвечивается голубым цветом) и затем нажмите кнопку «ВВОД» (10), чтобы войти в подменю. Установленные значения выбранных параметров могут быть изменены с помощью кнопок ⊖/⊕ (5). Если кнопка «МЕНЮ» будет нажата во время отображения экрана меню, тогда измененные настройки не сохранятся (настройки сохраняются в файле сцены через пункт меню «НОМЕР СЦЕНЫ» (англ. SCENE FILE), а отображение меню на экране прекратится.

Наличие знака ↵ в конце строки означает, что нажатие кнопки «ВВОД» (10) открывает подменю (кроме пункта БАЛАНС БЕЛОГО – БАЛАНС).

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
БАЛАНС БЕЛОГО (WHITE BALANCE)		Настройка видеокамеры под цветовую температуру источника света (см. Термины и определения).
	БАЛАНС (PUSH LOCK)	При нажатии кнопки «ВВОД» (10) на передней панели блока управления происходит настройка баланса белого. На экране мигает надпись «БАЛАНС БЕЛОГО» (англ., WHITE BALANCE), которая сменяется надписью «ВЫПОЛНЕНО» (англ., COMPLETED).
	АВТО (AUTO)	Баланс белого производится в автоматическом режиме.
	РУЧНОЙ (MANUAL)	При нажатии кнопки «ВВОД» (10) открывается подменю «БАЛАНС БЕЛОГО» (WHITE BALANCE) с ручными настройками усиления красного и синего цветов.
ЭКСПОЗИЦИЯ (EXPOSURE)		Параметр экспозиция позволяет настроить видеокамеру для точной передачи деталей в темных и светлых областях, а так же при изменении освещенности наблюдаемой сцены.
	АВТО (AUTO)	При нажатии кнопки «ВВОД» (10) открывается подменю «АВТО ЭКСПОЗИЦИЯ» (AUTO EXPOSURE) с настройкой уровня автоэкспозиции от 0 до 100 (учитывается размер области анализа)
	РУЧНОЙ (MANUAL)	При нажатии кнопки «ВВОД» (10) открывается подменю «РУЧНАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ» (MANUAL EXPOSURE) с настройкой уровня усиления (GAIN) от 0 до 5.

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
ОБЛАСТЬ АНАЛИЗА (AE REGION)		Размер области анализа влияет на работу функции автоэкспозиция.
	БОЛЬШАЯ (WIDE)	Большая область анализа при определении наилучшей экспозиции в автоматическом режиме.
	СРЕДНЯЯ (CENTER)	Средняя область анализа при определении наилучшей экспозиции в автоматическом режиме.
	МАЛАЯ (SPOT)	Малая область анализа при определении наилучшей экспозиции в автоматическом режиме.
ЦВЕТНОСТЬ (COLOR GAIN)	0÷10	Регулирует цветность изображения от черно-белого до цветного.
ОТТЕНОК (COLOR HUE)	0÷100	Регулирует оттенок видеоизображения.
КОНТРАСТНОСТЬ (CONTRAST)	0÷10	Этот параметр характеризует отношение максимальной яркости белого поля (уровня белого) к уровню черного (уровню минимальной светимости панели). Контрастность отвечает за светлые цвета и детали изображения.
РЕЗКОСТЬ (SHARPNESS)	0÷10	Этот параметр отвечает за четкость изображения.
КНОПКИ (CAM BUTTON)		Позволяет настроить реакцию блока управления видеокамеры на нажатие кнопок видеоголовки.
	СТОП/БАЛАНС (FREEZE/WB)	Кнопка 1 (25) включает режим СТОП-КАДР. Кнопка 2 (26) запускает процедуру настройки баланса белого.
	ЦВЕТНОСТЬ +/- (COLOR +/-)	Увеличение / уменьшение параметра ЦВЕТНОСТЬ. При нажатии кнопок видеоголовки значение параметра отображается на экране.

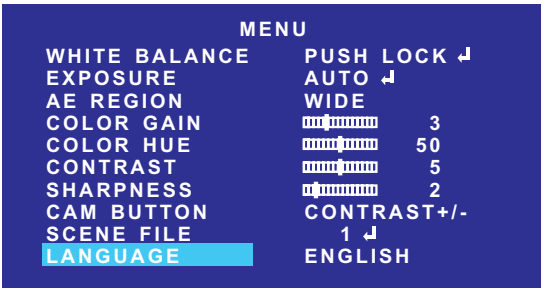
Параметр	Возможные значения параметра	Описание
КНОПКИ (CAM BUTTON)	ЯРКОСТЬ +/- BRIGHTNESS +/-)	Увеличение / уменьшение параметра «ЯРКОСТЬ», который определяет уровень черного. При нажатии кнопок видеоголовки значение параметра отображается на экране. Яркость отвечает за темные цвета и детали изображения.
	КОНТРАСТ +/- (CONTRAST +/-)	Увеличение / уменьшение контраста видеоизображения. При нажатии кнопок видеоголовки значение параметра отображается на экране. Контраст отвечает за светлые цвета и детали изображения.
	РЕЗКОСТЬ +/- (SHARPNESS +/-)	Увеличение / уменьшение параметра резкость. При нажатии кнопок видеоголовки значение параметра отображается на экране.
	ЭКСПОЗИЦИЯ +/- (AE TARGET +/-)	Увеличение / уменьшение уровня экспозиции. При нажатии кнопок видеоголовки значение параметра отображается на экране.
НОМЕР СЦЕНЫ (SCENE FILE)	1,2,3,4	Выбрав определенный номер сцены можно сохранить текущие настройки в выбранном файле сцены.
	ВЫБРАТЬ ВСЕ (INIT ALL)	При нажатии кнопки «ВВОД» (10) открывается подменю «НОМЕР СЦЕНЫ» (SCENE FILE) и при выборе параметра «ДА» в этом подменю и последующим нажатием кнопки «ВВОД» (10) все настройки всех файлов сцены сбрасываются до заводских значений.
ЯЗЫК (LANGUAGE)	РУССКИЙ, ENGLISH	Язык отображения меню настроек меняется на выбранный. Для сохранения параметра нужно сохранить файл сцены в подменю «НОМЕР СЦЕНЫ».

4.1.1 Переключение языка отображения меню

Видеокамера эндоскопическая ЭВК-001 HD.R-«ЭлеПС» может выводить «Меню настроек» на русском и на английском языке.

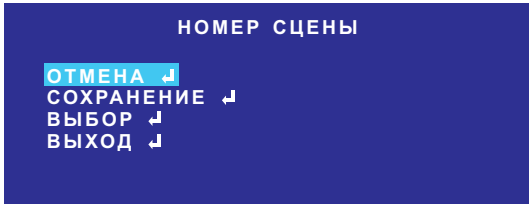
Для смены языка отображения меню настроек, в случае если меню отображается на английском языке:

1. Нажмите кнопку «МЕНЮ» (9).
   – При помощи кнопок ⊕/⊖ (5) укажите пункт меню «LANGUAGE» (рус., ЯЗЫК).



Меню настроек видеокамеры на английском языке

2. Нажмите одну из кнопок ⊖/⊕ (5), чтобы изменить язык отображения меню.
   – Меню настроек немедленно отобразится на выбранном языке.
3. При помощи кнопок ⊕/⊖ (5) укажите пункт меню «НОМЕР СЦЕНЫ».
4. Кнопками ⊖/⊕ (5) укажите номер файла сцены, в котором будут сохранены настройки языка.
5. Нажмите кнопку «ВВОД» (10) на передней панели блока управления.
   – Откроется подменю «НОМЕР СЦЕНЫ».



Подменю «НОМЕР СЦЕНЫ» (SCENE FILE) видеокамеры отображается на русском языке

6. При помощи кнопок ⊕/⊖ (5) укажите пункт меню «СОХРАНЕНИЕ» и затем нажмите кнопку «ВВОД» (10).
   – Настройки сохранятся в выбранном файле сцены, в том числе и язык отображения меню.

4.2 Баланс белого

Подменю «Баланс белого» позволяет при смене источника света задать вручную установки баланса белого.

Если параметр «БАЛАНС БЕЛОГО» меню настроек имеет значение «РУЧНОЙ», то при нажатии кнопки «ВВОД» (10) на передней панели блока управления открывается подменю «БАЛАНС БЕЛОГО» с ручными настройками усиления красного и синего цветов.

На рисунке 7 отображается подменю ручной настройки баланса белого.



Рисунок 7. Установка режима баланса белого и параметров ручного баланса белого

1. Выберете пункт подменю для редактирования при помощи кнопок ⊕/⊖ (5).
2. Кнопками ⊖/⊕ (5) настройте уровень усиления выбранного цвета от 0 до 100.
3. Кнопками ⊕/⊖ (5) укажите пункт подменю «ВЫХОД» и нажмите кнопку «ВВОД».
   – Отобразиться меню настроек.

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
КРАСНЫЙ (R GAIN)		Регулирует красный цвет
	от 0 до 100	При увеличении значения усиливается красный цвет
СИНИЙ (B GAIN)		Регулирует синий цвет
	от 0 до 100	При увеличении значения усиливается синий цвет

Настройка яркости, контрастности и насыщенности цветов монитора подробно освещена в пункте 2.6 стр. 23

4.3 Сохранение параметров в выбранном файле сцены

На рисунке 8 отображается подменю «НОМЕР СЦЕНЫ» (SCENE FILE) для сохранения текущих настроенных параметров в выбранном на главном меню настроек номере сцены.



Рисунок 8. Подменю «НОМЕР СЦЕНЫ»

Параметр	Описание
ОТМЕНА (RECALL)	При нажатии кнопки «ВВОД» (10) на передней панели блока управления произойдет отмена всех внесенных изменений.
СОХРАНЕНИЕ (SAVE)	При нажатии кнопки «ВВОД» (10) измененные настройки будут сохранены в выбранном файле сцены.
ВЫБОР (INITIALIZE)	При нажатии кнопки «ВВОД» (10) для выбранного в меню настроек файла сцены будут установлены значения по умочанию.
ВЫХОД (RETURN)	При нажатии кнопки «ВВОД» (10) произойдет возврат в меню настроек.

5 Работа со встроенным устройством записи

Встроенное устройство записи позволяет записывать текущее видеоизображение и снимки экрана на подключенный к USB разъему (8) USB-Flash накопитель с файловой системой FAT32 или NTFS.

Встроенное устройство записи позволяет контролировать процесс записи. Для того, чтобы контролировать записываемое видеоизображение – подключите монитор или телевизор к разъему DVI 2 (18). На этот разъем выводится текущее видеоизображение, которое записывается на USB-Flash накопитель.

До включения питания необходимо к разъему (8) на передней панели видеокамеры подключить USB-Flash накопитель.

При включении питания встроенное устройство записи выдает звуковой сигнал готовности к записи (короткий звуковой сигнал высокого тона).

Устройство записи проверяет подключенный к USB разъему (8) накопитель.

Встроенное устройство записи не включится при отсутствии видеосигнала или при отсутствии USB-Flash накопителя.

Для начала записи видеофайла:

– нажмите кнопку (7) на передней панели видеокамеры. В процессе записи видеофайла светодиод кнопки (7) мигает зеленым цветом.

Для завершения записи видеофайла:

– нажмите кнопку (7) на передней панели видеокамеры.

Для записи одиночного снимка экрана:

– нажмите кнопку (6) на передней панели видеокамеры.

Светодиод кнопки (6) мигнет один раз зеленым цветом. Снимок экрана записан.

Если на подключенном USB-Flash накопителе остается менее 150 Мб – встроенное устройство записи останавливает видеозапись и издает звуковой сигнал. В этом случае еще остается место для того, чтобы сделать несколько снимков экрана.

6 Техническое обслуживание

При соблюдении правил хранения и эксплуатации технического обслуживания камеры не требуется.

7 Характерные неисправности и методы их устранения

7.1 Устранение характерных неисправностей

Возможные неисправности видеокамеры и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2. Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Неестественная цветопередача изображения на экране монитора.	1. Регулировки монитора не установлены в оптимальное состояние 2. Не установлен баланс «белого»	Произвести настройку яркости, контраста, цветности монитора (см. п. 2.6). Установите баланс «белого» (см. п. 3.1).
Отсутствует изображение.	1. Монитор (обозначим его «**Монитор А**») не поддерживает видеорежим настроенный в видеокамере — PAL 576i 50 Гц.	1. Подключите видеокамеру к **другому** монитору с автоматическим определением параметров видеосигнала, заведомо поддерживающий формат видеосигнала PAL 576i 50 Гц. Используйте кабель S-Video (используем аналоговый выход). 2. Если на экране отображается текущее видеоизображение, значит монитор подстроился под видеорежим видеокамеры. Следовательно, видеокамера работает.

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствует изображение. (ПРОДОЛЖЕНИЕ)		4. Для установки совместимого видеорежима воспользуйтесь инструкцией к «**Монитору А**». 5. После смены видеорежима вновь проведите подключение «**Монитора А**». Настройка яркости, контрастности и насыщенности цветов монитора подробно освещена в пункте 2.6.
	2. Монитор не настроен на видеовход, к которому подключена видеокамера.	Установите на мониторе отображение подключенного к видеокамере видеовхода (на экране должно отобразиться текущее видеоизображение).
Видеокамера не включается. Видеокамера не реагирует на изменение положения выключателя СЕТЬ (11) на задней панели блока управления видеокамеры.	Сетевое питание 220/230 В 50 Гц не поступает в блок управления видеокамеры	1. Проверьте розетку, к которой выполняется подключение видеокамеры, путем подключения заведомо работоспособного прибора, например, настольной лампы. 2. Если розетка рабочая, попробуйте поменять сетевой кабель. 3. Если предыдущие действия не привели к решению проблемы, то поменяйте предохранители в блоке управления видеокамеры (см. п.7.2).

При возникновении прочих неисправностей обратитесь в службу сервиса.

7.2 Замена предохранителей в блоке управления видеокамеры

Для замены предохранителей в блоке управления видеокамеры, нужно снять защитный металлический кожух.

Для этого отключите все кабели и положите блок управления видеокамеры на чистую плоскую ровную поверхность дном вверх (чтобы не поцарапать защитный кожух подложите чистое полотенце, марлю или лист ватмана). Затем отверните 4 винта, указанных на рисунке 9. (На рисунках 9-10 представлен аналогичный по конструкции блок управления видеокамеры ЭВК-«ЭлеПС», его передняя панель имеет другой вид).

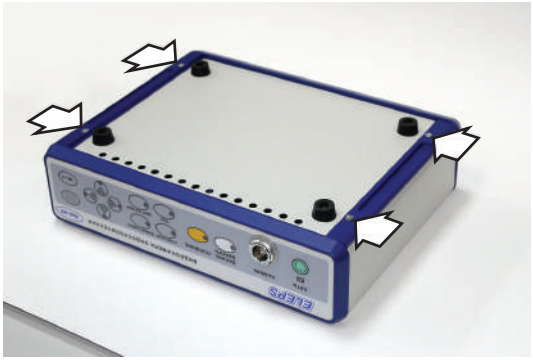


Рисунок 9.

Подложите чистое полотенце, марлю или лист ватмана, чтобы не поцарапать защитный кожух. Затем отверните 4 указанных винта.

Снимите планки, удерживающие защитный кожух, и положите их с винтами справа и слева от блока управления (рисунок 10). Планки, фиксирующие защитный кожух, являются так же ручками для переноски блока управления.

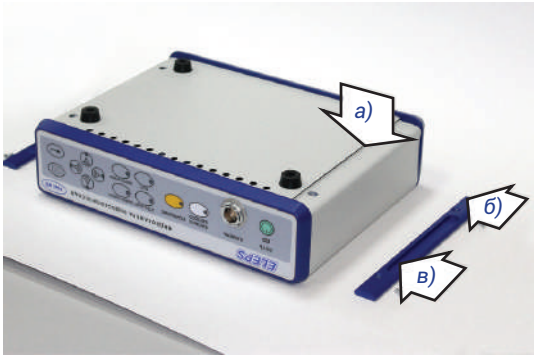


Рисунок 10.

Снимите планки удерживающие защитный кожух.

а) край защитного кожуха;

б) планка фиксирующая защитный кожух;

в) выемка в планке, являющаяся ручкой для переноски блока управления.

Установите блок управления на боковую грань, дном к себе. Разъем подключения питания (12) на задней панели блока управления должен оказаться наверху справа.

Упритесь большими пальцами в края отверстий для винтов защитного кожуха и со значительным усилием оттягивая вверх и от себя сдвигайте защитный кожух (рисунок 11).

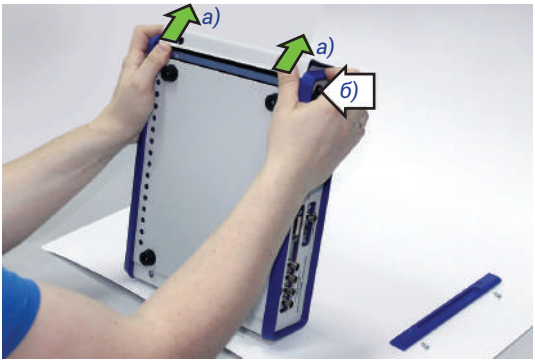


Рисунок 11.

Оттягивайте край кожуха вверх от себя одновременно с двух сторон без перекоса.

а) направление движения края защитного кожуха;

б) сетевой разъем (12) должен находиться сверху справа.

Защитный кожух как по направляющим движется по раме блока управления (позиция а) рисунка 12) и открывает доступ к предохранителям.

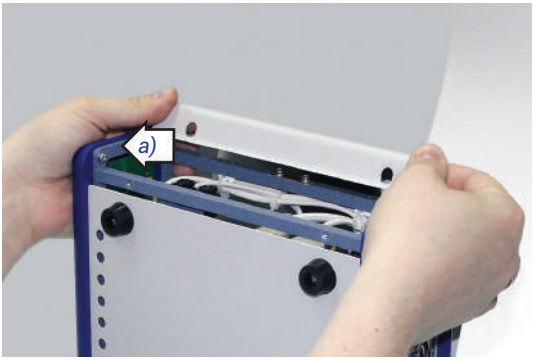


Рисунок 12.

Равномерно, без перекоса сдвигайте кожух к дальнему краю блока управления не снимая его полностью. Остановитесь в 1 см от края блока управления.

а) рама блока управления.

На рисунке 12 указано положение, при котором кожух открывает достаточный доступ к предохранителям и удерживается на дальнем краю рамы блока, примерно в одном сантиметре от края рамы блока управления. Если кожух двигать дальше, то он полностью снимется с блока управления. Полностью снимать защитный кожух нет необходимости. (Его сложно установить на место из-за пружинящих свойств защитного кожуха).

Нажмите сверху на держатель предохранителя и поворотом против часовой стрелки вытащите держатель предохранителя вместе с предохранителем. Так же поступите со вторым держателем.

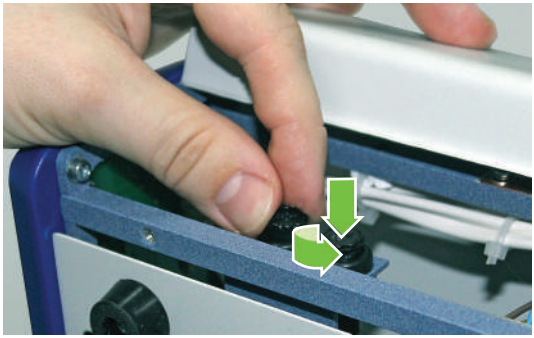


Рисунок 13.

Нажмите на держатель предохранителя и поверните его против часовой стрелки, чтобы освободить из гнезда держателя предохранителя.

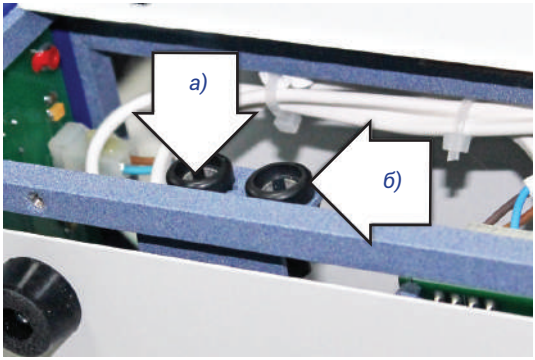


Рисунок 14.

Держатели предохранителя вытащены из гнезд. Гнезда для установки держателей – свободны.

а) паз для направляющих усиков-фиксаторов держателя предохранителя;

б) свободное гнездо держателя предохранителя.

Замените предохранители в держателях. Воспользуйтесь предохранителями из комплекта поставки.

Технические параметры предохранителя

Марка предохранителя	ВП1-1, 3.15 А, 250 В, предохранитель керамический
Назначение	Предохранители (вставки плавкие) предназначены для разрыва электрической цепи в случае, если ток в цепи превышает заданный.
Материал	керамика
Номинальное напряжение, В	250
Номинальный рабочий ток, А	3,15
Контакты	цилиндрические
Длина корпуса, мм	15
Диаметр корпуса, мм	4
Рабочая температура, °С	-60…100

Внешний вид держателей и предохранителя изображен на рисунках 15-16.



Рисунок 15.

Внешний вид держателя предохранителя с предохранителем внутри.

а) усики-фиксаторы держателя предохранителя.



Рисунок 16.

Внешний вид вставки плавкой ВП1-1, 3,15 А, 250 В, керамической.

Установите держатель предохранителя в гнездо. Направляющие усики держателя должны попасть в канавки гнезда держателя предохранителя. Для фиксации держателя в гнезде нажмите и поверните по часовой стрелке (рисунок 17).

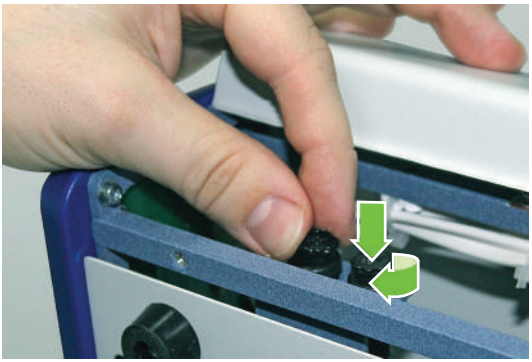


Рисунок 17.

Установите держатели предохранителя с новыми предохранителями в гнезда держателей. Нажмите и поверните по часовой стрелке для фиксации держателя.

Для установки защитного кожуха равномерно потяните кожух на себя. Края кожуха должны равномерно двигаться по раме блока управления. Не допускайте перекоса во время движения (рисунок 18).

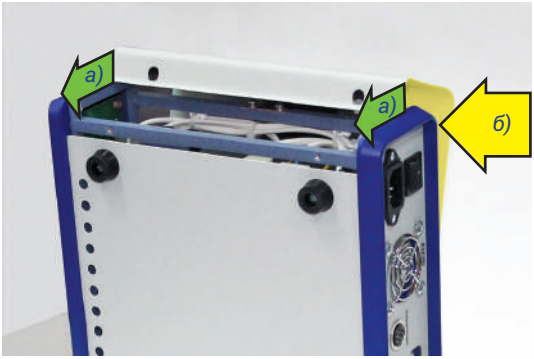


Рисунок 18.

Равномерно, без перекоса сдвигайте кожух к ближнему краю блока управления не снимая его полностью. Остановитесь в 1 см от края блока управления.

а) равномерно сдвигайте к себе;

б) опасная зона (симметрично с двух сторон).

Кожух двигаясь по раме блока, как по направляющим, доходит до некоторой точки равновесия и останавливается в одном сантиметре от края рамы. В этот момент нужно одновременно с двух сторон нажать на верхнюю часть кожуха (рисунок 19).

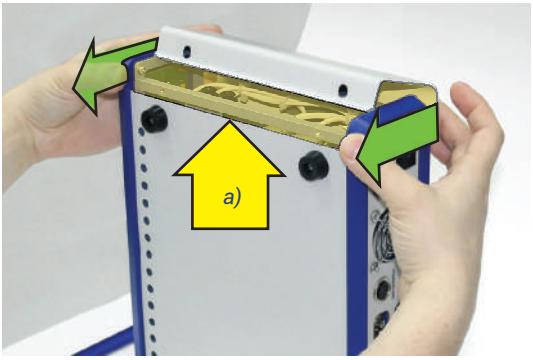


Рисунок 19.

Нажмите одновременно на защитный кожух, удерживая блок управления от опрокидывания.

а) Опасная зона. Берегите пальцы от травмирования.

Установите планки, удерживающие защитный кожух, на место. (Отверстия для винтов должны быть расположены ближе к центру блока управления и дальше от края).

Углубление в планках служит ручкой для переноски блока управления, и, следовательно, установите планку плоской частью к блоку управления, а выемкой наружу.

Установите 4 винта на место и затяните их. Блок управления готов к работе.

ОСТОРОЖНО!



Защитный кожух захлопывается с громким и резким звуком. Предупредите окружающих об этом.
Берегите пальцы и не оставляйте их в опасной зоне.

8 Хранение и транспортирование

8.1 Правила хранения аппарата

Видеокамера допускает хранение в укладочном ящике в отапливаемых или неотапливаемых хранилищах в следующих условиях:

– температура окружающей среды от минус 20 до +50ºС;

– относительная влажность воздуха до 98% при температуре +25ºС.

Срок хранения видеокамеры в указанных условиях до 2 лет.

Для хранения видеокамера должна быть обернута в оберточную бумагу и вложена в пакет из полиэтиленовой пленки. Пакет должен быть герметично заварен.

Эксплуатационная документация должна быть вложена в пакет из полиэтиленовой пленки.

8.2 Транспортирование аппарата

Транспортирование видеокамеры в упаковке изготовителя может производиться всеми видами крытого транспорта, кроме неотапливаемых отсеков самолетов и морского транспорта, в соответствии с ГОСТ Р 50444 и правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Для транспортирования видеокамера в полном комплекте должна быть уложена в ящик из гофрированного картона или из листовых древесных материалов. Ящик изнутри должен быть выложен упаковочной бумагой. В качестве заполнителя может быть использован гофрированный картон, пенопласт или иной амортизационный материал.

Условия транспортирования видеокамеры – по условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

9 Утилизация

По окончании срока службы утилизация видеокамеры должна проводиться согласно правил и нормативов СанПиН 2.1.3684-21 по обращению с медицинскими отходами класса А (трубки оптические ТО-«ЭлеПС» - для медицинских отходов класса Б).

Термины и определения

КМОП-ма́трица

КМОП-матрица — светочувствительная матрица, выполненная на основе КМОП-технологии.

КМОП (комплементарная структура металл-оксид-полупроводник; англ. CMOS, complementary metal-oxide-semiconductor) — технология построения электронных схем. Отличительной особенностью схем КМОП по сравнению с биполярными технологиями (ТТЛ, ЭСЛ и др.) является очень малое энергопотребление в статическом режиме (в большинстве случаев можно считать, что энергия потребляется только во время переключения состояний).

Принцип работы КМОП-матрицы:

– До съёмки подаётся сигнал сброса.

– В процессе экспозиции происходит накопление заряда фотодиодом.

– В процессе считывания происходит выборка значения напряжения на конденсаторе.

Преимущества:

– Основное преимущество КМОП технологии — низкое энергопотребление в статическом состоянии.

– Важным преимуществом КМОП матрицы является единство технологии с остальными, цифровыми элементами аппаратуры. Это приводит к возможности объединения на одном кристалле аналоговой, цифровой и обрабатывающей части.

– С помощью механизма произвольного доступа можно выполнять считывание выбранных групп пикселов. Данная операция получила название кадрированного считывания (считывание части полного кадра).

– В дополнение к усилителю внутри пиксела, усилительные схемы могут быть размещены в любом месте по цепи прохождения сигнала. Это позволяет создавать усилительные каскады и повышать чувствительность в условиях плохого освещения. Возможность изменения коэффициента усиления для каждого цвета улучшает, в частности, балансировку белого.

– Дешевизна производства в сравнении с ПЗС-матрицами, особенно при больших размерах матриц.

Недостатки.

– Фотодиод ячейки занимает существенно меньшую площадь элемента матрицы, по сравнению с ПЗС матрицей (сокр. от «прибор с зарядовой связью» или CCD-ма́трица сокр. от англ. CCD, «charge-coupled device») с полнокадровым переносом. Поэтому ранние матрицы КМОП имели существенно более низкую светочувствительность, чем ПЗС.

– Фотодиод ячейки матрицы имеет сравнительно малый размер, величина же получаемого выходного напряжения зависит не только от параметров самого фотодиода, но и от свойств каждого элемента пикселя. Таким образом, у каждого пикселя матрицы оказывается своя собственная характеристическая кривая, и возникает проблема разброса светочувствительности и коэффициента контраста пикселей матрицы. В результате чего первые произведённые КМОП-матрицы имели сравнительно низкое разрешение и высокий уровень так называемого «структурного шума».

– Наличие на матрице большого по сравнению с фотодиодом объёма электронных элементов создаёт дополнительный нагрев устройства в процессе считывания и приводит к возрастанию теплового шума.

В современных КМОП-матрицах недостатки сведены к минимуму.

Гамма-коррекция

Гамма-коррекция (иногда — гамма) — предыскажения яркости цветоделённых составляющих цветного изображения при его записи в телевидении и цифровой фотографии. В качестве передаточной функции при гамма-коррекции чаще всего используется степенная функция.

Гамма-коррекция, используется при преобразовании оптического изображения в электрический сигнал или цифровой файл в передающих камерах и цифровых фотоаппаратах. При воспроизведении полученного сигнала на кинескопе, за счёт особенностей его световых характеристик происходит обратное преобразование, в результате которого результирующая гамма всей системы приближается к единице, обеспечивая пропорциональную передачу полутонов во всём диапазоне. Аналогичный процесс происходит при воспроизведении изображения на жидкокристаллических дисплеях за счёт цепей обратной коррекции видеокарт.

Цветовая температура источника света

Цвет окружающих нас предметов зависит от цветовой температуры источника света, но наш мозг вносит коррективы в наше цветовое восприятие. Глаз человека быстро и легко адаптируется к разным цветовым температурам. Например, белый лист бумаги для человека всегда белый, независимо от источника света. А, фотоплёнка передаёт правильный цвет только в узком диапазоне цветовых температур, поэтому существует фотоплёнка для дневного света и для света ламп накаливания.

КМОП-матрица камерной головки «Видеокамеры эндоскопической ЭВК-«ЭлеПС» так же, как и фотоплёнка, не в состоянии правильно передать цвета во всём диапазоне цветовых температур. Но матрицу, как плёнку, заменить невозможно. Поэтому, в камерной го-

ловке есть специальный датчик, измеряющий цветовую температуру автоматически.

Видеокамера может подстраиваться к цветовой температуре источников света.

Такая подстройка называется установкой баланса белого и обычно обозначается на английский манер: WB - White Balance.

Автоматическая настройка баланса белого обозначается AWB - Auto White Balance.

Ручная настройка баланса «белого»

В автоматическом режиме настройки баланса белого AWB разные цифровые видеокамеры (фотоаппараты) передают цвета немного по-разному. Это зависит от алгоритма корректировки цветовой температуры. Да, и точность настройки баланса белого в автоматическом режиме AWB не всегда получается точной.

В сложных условиях освещения видеокамера (фотоаппарат) не может достаточно точно установить правильные цвета. Чаще всего такое происходит, когда смешивается свет от источников с разной цветовой температурой. Например, дневной свет и лампа накаливания. Неправильная настройка баланса белого (ББ) в приводит к неправильной цветопередаче в видеоизображении (на фотографии)!

Экспозиция

Экспози́ция (в фотографии, кинематографе и телевидении) — количество воздействующего электромагнитного излучения, получаемого светочувствительным элементом. Для видимого излучения может быть рассчитана как произведение освещённости на выдержку, в течение которой свет воздействует на светочувствительный элемент: КМОП-матрицу (фотоэмульсию для плёночной фотографии).

Для видимого излучения экспозиция выражается в лк×с (люкс-секунда).

Электронные преобразователи света в электрические сигналы обладают ограниченной фотографической широтой и способны воспроизвести относительно узкий диапазон яркостей объекта съёмки. Поэтому, для правильного отображения всех участков снимаемой сцены необходимо точное дозирование количества света, получаемого светоприёмником.

Слишком малая экспозиция (***недодержка***) производит малое воздействие и приводит к получению тёмного — недоэкспонированного — изображения, в котором отсутствуют детали в тёмных участках (тенях) объекта съёмки, а иногда изображение отсутствует вообще. Слишком большая экспозиция (***передержка***) приводит к получению изображения с отсутствующими деталями в светлых местах (светах), а иногда и полному отсутствию изображения. Второй случай

особенно ярко проявляется в цифровых видеокамерах, когда переэкспонирование приводит к появлению «пробитых» участков изображения с полностью отсутствующей информацией вследствие выраженного эффекта «насыщения КМОП-матрицы».

Экспозиция должна быть такой величины, чтобы позволить фотоматериалу с определённой светочувствительностью получить количество света, необходимое для воспроизведения максимального диапазона сюжетно важных яркостей в пределах доступной шкалы.

Чем больше светочувствительность КМОП-матрицы (фотоплёнки), тем меньшая требуется экспозиция.

В большинстве устройств для записи изображения экспозиция зависит от действующего относительного отверстия объектива (диафрагмы) и выдержки. Эти значения называются экспозиционными параметрами.

Автоматическое управление экспозицией, Экспозиционная автоматика (англ. Automatic Exposure, AE) — совокупность устройств видеокамеры, позволяющая автоматически устанавливать правильную экспозицию снимаемой сцены. В видеокамерах, автоматическое управление экспозицией осуществляется на основе измерения постоянной составляющей видеосигнала. В видеокамерах некоторые режимы предусматривают также автоматическое управление светочувствительностью (автоматическую регулировку усиления видеосигнала, англ. Video AGC).

Автоматически может регулироваться экспозиция, получаемая как от постоянного освещения, так и от импульсных осветительных приборов (люминсцентная лампа).

Наводка на резкость

Умелая наводка на резкость может значительно улучшить видеоизображение, неумелая - полностью его испортить. Можно добиться того, что все объекты в зоне, начиная с переднего плана и кончая бесконечностью, будут находиться в пределах резко изображаемого пространства; можно выделить основной объект на нерезком фоне, а можно, наоборот, использовать контраст между резким фоном и размытым передним планом.

Обычно границы пространства, находящегося в фокусе для каждого положения наводки на резкость, определяются глубиной резко изображаемого пространства, т. е. зоной допустимой нерезкости по обе стороны от основной плоскости фокусировки. Например, если объектив сфокусирован на точку, удаленную на 3,5 см, то все, расположенное на расстоянии от 2 до 5 см, может быть достаточно резким, чтобы считаться находящимся в фокусе. Эта область, равная 3 см, и есть глубина резко изображаемого пространства. Она в общем случае зависит от трех факторов: относительного отверстия (диафрагмы, размер которой зависит от освещенности сцены), расстояния до предмета и фокусного расстояния объектива (нали-

чие диафрагмы зависит от конструкции видеоголовки).

Увеличение освещенности снимаемой сцены позволяет получить большую глубину резкости, за счет того, что диафрагма уменьшается. При этом, необходимо не забывать о повышенном нагреве тканей, освещаемых мощным источником света.

Регулировка яркости и контрастности видеосигнала

Схематичное изображение видеосигнала показано на рисунке 20.

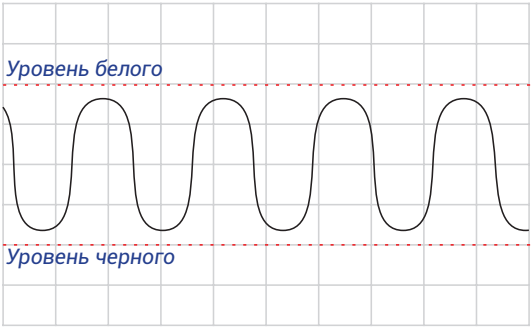


Рисунок 20.

Схематичное изображение видеосигнала.

Красными пунктирными линиями обозначены ограничения среды передачи видеосигнала или максимальный уровень белого и максимальный уровень черного.

На рисунке 20-22 красными пунктирными линиями показаны максимально возможные уровни черного и белого.

Увеличение и уменьшение яркости видеосигнала показано на рисунке 21.

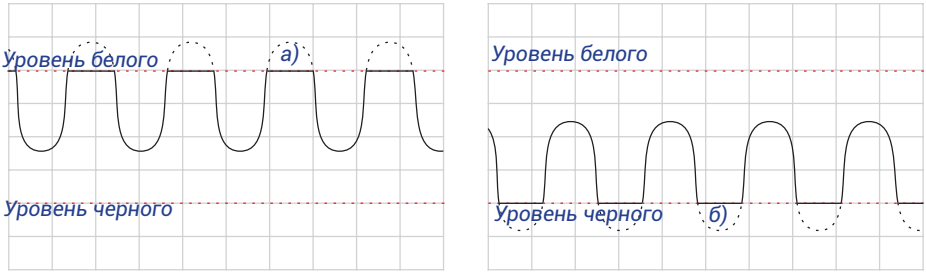


Рисунок 21. Регулировка яркости видеосигнала.
а) потеря части информации о светлых участках изображения;
б) потеря части информации о темных участках изображения.

При увеличениии яркости видеосигнал на графике поднимается вверх, при этом его амплитуда не изменяется. Таким образом на участке а) происходит потеря информации из исходного видеосигнала о светлых участках изображения, так как светлые детали на участке а) становятся максимально белого цвета. При уменьшении яркости потери информации могут происходить о темных деталях изображения – участок б) становиться равномерно максимально черным без полутонов.

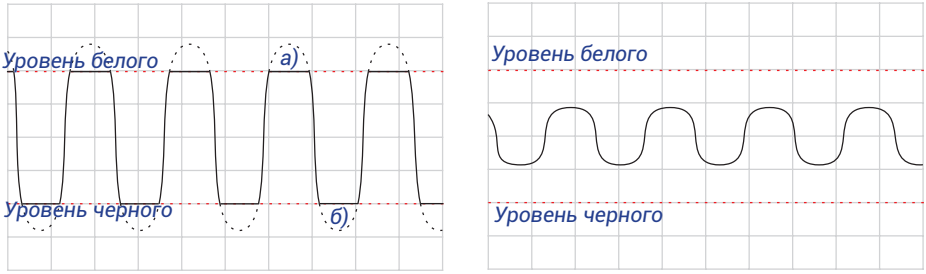


Рисунок 22. Регулировка контрастности видеосигнала.
а) потеря части информации о светлых участках изображения;
б) потеря части информации о темных участках изображения.

Увеличение и уменьшение контрастности видеосигнала показано на рисунке 22. При увеличении контрастности амплитуда сигнала возрастает и темные участки сильнее отличаются от светлых участков, но при превышении максимально возможных уровней белого и черного происходит потеря информации исходного видеосигнала. При уменьшении контрастности самые темные детали изображения и самые светлые различаются меньше.

BNC

Соединитель/разъём/коннектор BNC (BNC — аббревиатура от англ. bayonet Neill-Concelman) — электрический разъём с байонетной фиксацией. Назван в честь разработчиков: Пола Нейла (англ. Paul Neill) из лаборатории «Bell Labs» и Карла Концельмана (англ. Carl Concelman) из фирмы «Amphenol». Служит для подключения коаксиального кабеля с волновым сопротивлением 50 Ом или 75 Ом и диаметром до 8 мм. Потери в таком разъёме обычно не превышают 0,3 дБ.

Кабели с разъёмами BNC применяются для соединения радиоэлектронных устройств.

Кабельному разъёму — штекеру соответствует приборный разъём — гнездо, устанавливаемый на корпусе устройств.

VBS (CVBS)

Композитное видео (англ. Composite video) — это формат аналогового ТВ (только картинка), который перед соединением с сигналом звука модулируется в носитель радиочастотного сигнала. Композитное видео часто обозначают аббревиатурой CVBS, что означает «Color, Video, Blank and Sync».

Оно обычно используется в таких телевизионных стандартах как NTSC, PAL и SECAM. По одному проводу композитного видео передается информация о трех сигналах (в отличие от компонентного), называемых Y, U и V (вместе пишутся как YUV). Сигнал Y представ-

ляет яркость картинки и включает синхронизирующие импульсы, так что он может быть представлен в виде монохромного видеоизображения. Сигналы U и V представляют тон и насыщенность, которые несут информацию о цвете. Сигнал Y является основным, а сигнал UV примешиваются к носителю.

S-Video

S-Video (англ. Separate Video), раздельный видеосигнал — компонентный аналоговый видеоинтерфейс, предусматривающий раздельную передачу составляющих видеосигнала: яркости Y совместно с синхросигналом, и цветности C (совместно с цветовой синхронизацией), которые передаются по двум отдельным линиям связи, с волновым сопротивлением 75 Ом. Раздельная передача яркости и цветности обеспечивает более высокое качество изображения, чем композитные стандарты, так как при этом исключаются перекрёстные помехи при разделении сигналов. Интерфейс S-Video используется только для передачи сигнала телевидения стандартной чёткости и непригоден для HDTV. Для передачи звука необходим отдельный кабель.

PAL

PAL (англ. Phase Alternating Line — построчное изменение фазы) — система аналогового цветного телевидения.

Как и все аналоговые телевизионные стандарты, PAL является адаптированным и совместимым с более старым монохромным (чёрно-белым) телевещанием.

Система PAL позволяет передавать цветное видеоизображение формата 576i, то есть 576 строк чересстрочной развертки.

NTSC

NTSC (от англ. National Television Standards Committee — Национальный комитет по телевизионным стандартам) — система аналогового цветного телевидения, разработанная в США.

Стандарт NTSC также является адаптированным и совместимым с более старым монохромным (чёрно-белым) телевещанием.

Система NTSC позволяет передавать цветное видеоизображение формата 480i, то есть 480 строк чересстрочной развертки.

HD-SDI

SDI или Последовательный Цифровой Интерфейс (англ. Serial Digital Interface, SDI) — семейство профессиональных цифровых видеоинтерфейсов, стандартизованных Обществом инженеров кино и телевидения.

Стандарт HD-SDI (High-Definition Serial Digital Interface) — SDI для телевидения высокой чёткости (ТВЧ) предусматривает поток данных

1485 Мбит/с и позволяет передавать сигнал 720p и 1080i.

HD Ready и Full HD

Full HD — разрешение 1920×1080 точек (пикселей). Это маркетинговое название было впервые введено компанией Sony в 2007 году для ряда продуктов. Применяется в трансляциях телевидения высокого разрешения (HDTV), в фильмах, записанных на диски Blu-Ray и HD-DVD, в телевизорах, компьютерных дисплеях, в камерах смартфонов, в видеопроекторах.

Название Full HD было введено для того, чтобы отличить разрешение 1920×1080 точек от разрешения 1280×720 точек, которое назвали HD Ready. Оба этих разрешения могут применяться в HDTV.

HDTV (High Definition TeleVision) — это телевидение, предполагающее максимальное разрешение изображения 1920×1080. 1920×1080 бывает Full HD 1080p — с прогрессивным форматом и Full HD 1080i — чересстрочным форматом записи кадра, когда один кадр состоит из двух полукадров.

Руководство по эксплуатации
Техническое описание
БИВФ.ВС85-00 РЭ

ВИДЕОКАМЕРА ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ЭВК-005 Full HD-«ЭлеПС» (Full HD эндоскопическая цветная видеокамера с цифровой обработкой и встроенным устройством записи)



Благодарим вас за приобретение эндоскопической Full HD видеокамеры компании ЭлеПС.
Доступ к актуальной электронной документации можно получить по заводскому номеру на сайте **eleps.ru** в разделе «Сервис».

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Для безопасного и правильного использования

Внимательно прочитайте раздел «Меры безопасности» и руководство по эксплуатации изделия перед использованием. Сохраните документацию после прочтения и обращайтесь к ней при возникновении вопросов в процессе эксплуатации изделия.

Графические символы

Руководство по эксплуатации и маркировка видеокамеры содержат различные графические символы для того, чтобы гарантировать безопасное использование прибора и предотвратить возможный вред Вам и другим людям, так же, как и материальный ущерб.

Изучите значение каждого графического символа перед использованием изделия.

ОПАСНО!

Эта пиктограмма с пометкой «ОПАСНО!» обозначает опасность, угрожающую здоровью и жизни. Несоблюдение данного указания при определенных условиях может привести к серьезным последствиям для здоровья и жизни людей.

ОСТОРОЖНО!

Данная пиктограмма с пометкой «ОСТОРОЖНО!» указывает на опасность для человека и / или прибора. Несоблюдение данного указания может привести к последствиям для здоровья людей и / или повреждению прибора.

Примечание: знак ⚠ дополняется графическим символом и применяется для обозначения опасности по ГОСТ Р 12.4.026.

Символ ⃠ – применяется для обозначения опасности, не предусмотренной ГОСТ Р 12.4.026. Знак дополняется поясняющей надписью или графическим символом. (Слева в качестве примера приведен знак «Запрещается разборка прибора»)

Символ ● – применяется для предписаний, не предусмотренных ГОСТ Р 12.4.026. Знак дополняется поясняющей надписью или графическим символом. (Слева в качестве примера приведен знак «Отключить штепсельную вилку»)

Вспомогательные символы:

① — *номер позиции на рисунках 1-4*

— *ссылка на страницу с подробной информацией*

— *совет по использованию*

ОПАСНО!

При использовании прибора:

Во избежание риска поражения электрическим током изделие должно присоединяться только к сетевому питанию, имеющему защитное заземление.
Дополнительного заземления изделия не требуется.

Не помещайте емкости, содержащие воду или мелкие металлические части на изделие.
При попадании воды или мелких металлических частей внутрь изделия возможно возгорание или удар током.

Не допускается погружение камерной головки в дезинфицирующий раствор.
Не допускайте попадания стерилизующего раствора также на поверхность входного окна камерной головки.

Не используйте другого напряжения питания кроме указанного в паспорте изделия.
Возможно возгорание или удар током.

Не вносите изменений в изделие.
Возможно возгорание или удар током.

Не устанавливайте изделие на неустойчивое основание.
Оно может упасть или перевернуться, причинив травму.

Не используйте изделие с поврежденным сетевым кабелем или вилкой.
Возможно возгорание или удар током. Во избежание повреждения вилки сетевого кабеля не бросайте ее на пол.

При проведении санобработки выключите изделие и выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети.
Возможно возгорание или удар током.

Для обеспечения долговременной работы изделия должны быть исключены удары, резкие встряхивания камерной головки и изгибы её кабеля с радиусом изгиба менее 5 см.

*Графический символ по ГОСТ Р МЭК 878, обозначающий, что изделие является изделием с рабочей частью типа **BF**.*

При установке прибора:

Не ставьте на изделие тяжелые предметы.
Возможно повреждение изделия.

Не подключайте к другому оборудованию кроме указанного.
Возможно возгорание или удар током.

При использовании совместно с оптической трубкой:

*При долговременной работе, температура светоизлучающей части оптической трубки может превышать **41°C** за счет нагрева световым потоком поступающим для освещения операционного поля.*

Высокая энергия излучения, передаваемая из выходного окна оптической трубки, может приводить к повышению температуры операционного поля перед выходным окном. Минимизировать риск от повышения температуры можно предельно обоснованным уменьшением уровня освещенности.

*Статус рабочей части видеокамеры типа **BF** достигается использованием в ее составе оптических трубок (эндоскопов) с наглазником, изготовленным из электроизоляционного материала и изолированными соединителями волоконно-оптических световодных кабелей.*
Перед каждым использованием наружные поверхности оптической трубки, вводимые пациенту, необходимо проверять на отсутствие дефектов или повреждений поверхностей, острых кромок или выступов, способных причинить вред пациенту, а также повлиять на сохранность функциональных характеристик оптической трубки.
В этом случае пригодность оптической трубки к каждому последующему использованию (число циклов работоспособности) не оговаривается.

При возникновении нештатной ситуации:

Если изделие выделяет дым, неприятный запах или производит необычный звук, отключите выключатель питания на задней панели и немедленно выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети!
Если продолжить использование изделия – возможно возникновение пожара или поражение электрическим током. Убедитесь в отсутствии дыма и затем обратитесь к дилеру или торговому представителю.

Если изделие не работает должным образом, отключите выключатель питания на задней панели и выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети!
Обратитесь к дилеру или торговому представителю.

При попадании воды или инородного тела внутрь изделия, отключите выключатель питания на задней панели и немедленно выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети!
Если продолжить использование изделия – возможно возникновение пожара или поражение электрическим током. Обратитесь к дилеру или торговому представителю.

При падении изделия или при повреждении корпуса, отключите выключатель питания на задней панели и немедленно выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети!
Если продолжить использование изделия – возможно возникновение пожара или поражение электрическим током. Обратитесь к дилеру или торговому представителю.

Данное руководство по эксплуатации относится к Видеокамере эндоскопической ЭВК-005 Full HD-«ЭлеПС» (Full HD 1080p эндоскопическая цветная видеокамера с цифровой обработкой и встроенным устройством записи).

Видеокамера эндоскопическая ЭВК-005 Full HD-«ЭлеПС» (далее – видеокамера) предназначена для преобразования оптического изображения, создаваемого эндоскопом при всех видах эндоскопических исследований и операций, в полный телевизионный сигнал цветного изображения в формате FULL HD 1080p (видеокамера позволяет выводить цветное видеоизображение также и в форматах PAL 576i 50 Гц и NTSC 480i 60 Гц).

Встроенное устройство записи позволяет контролировать процесс записи.

Видеокамера предназначена для эксплуатации в операционных отделениях медицинских учреждений.

Рабочие условия эксплуатации видеокамеры:

- температура окружающей среды от +10°С до +35°С;
- относительная влажность до 80 % при температуре +25˚С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети 220/230 В с частотой 50 Гц.

Видеокамера является восстанавливаемым изделием и, в случае её неисправности, подвергается текущему ремонту.

Класс потенциального риска применения видеокамеры – **2а** по ГОСТ 31508. Видеокамера является, в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1, изделием с рабочей частью типа **BF**.

Квалификация пользователя.

В случае наличия официальных стандартов квалификации для персонала, применяющего эндоскопическое лечение, установленных государственной или местной медицинской администрацией, или другими учреждениями, например, научным сообществом, следуйте установленным стандартам. При отсутствии официально установленного стандарта квалификации, оператором данного прибора должен быть врач, кандидатура которого одобрена менеджером госпиталя по медицинской безопасности или заведующим соответствующего медицинского подразделения.

Работающий с данным прибором врач должен в совершенстве владеть методиками выполнения планируемых лечебно-эндоскопических процедур, и следовать официальным руководящим указаниям научного эндоскопического сообщества и др., а также имеет знания и опыт, достаточные для преодоления трудностей по каждому виду эндоскопии и эндоскопического лечения. В настоящее руководство не включены пояснения и обсуждения клинических эндоскопических манипуляций.

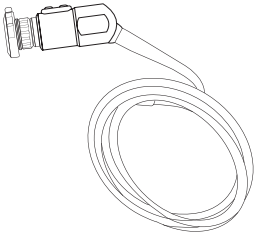
К эксплуатации видеокамеры допускается медицинский персонал, после изучения порядка подготовки и работы, изложенного в настоящем руководстве.

Комплект поставки

Блок управления



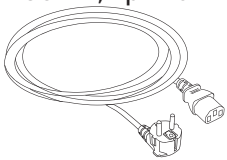
Камерная головка с объективом и соединительным кабелем (2,5 м)*1



Трубка оптическая ТО-«ЭлеПС»*2



Кабель сетевой SCZ-1, прямой



USB-Flash накопитель



Кабель сигнальный DVI-D – DVI-D*2



Кабель сигнальный RCA – RCA *2



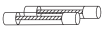
Адаптер BNC – RCA (2 шт.)*2



Кабель выравнивания потенциалов (кабельная сборка POAG-HK4/KBT6-EC/ KBT6-EC).*2



Вставка плавкая (2 шт.)



Комплект метизов для крепления монитора на кронштейн



Паспорт



Руководство по эксплуатации



Примечание:

1. Камерная головка может быть скомплектована объективом с фиксированным фокусным расстоянием или объективом Zoom (фокусное расстояние от f = 17,7 мм до f = 33,7 мм), по согласованию с заказчиком в договоре на поставку.

2. поставляется по договору на поставку по согласованию с заказчиком.

Содержание

БЫСТРЫЙ СТАРТ: Включение и настройка 8

1 Устройство видеокамеры 12
1.1 Блок управления. Передняя панель 12
1.2 Блок управления. Задняя панель 14
1.3 Камерная головка 16
1.4 Принцип действия 18

2 Подготовка к работе 20
2.1 Расконсервация видеокамеры 20
2.2 Дезинфекция видеокамеры 20
2.3 Подготовка видеокамеры к включению. Первичная настройка 21
2.4 Подключение монитора 22
2.5 Меры по обеспечению помехозащищенности при соединении монитора и видеокамеры сигнальным кабелем DVI-D 24
2.6 Включение и регулировка видеокамеры 25
2.7 Настройка яркости, контрастности и насыщенности цветов монитора 25

3 Порядок работы 26
3.1 Управление видеокамеры кнопками на передней панели блока управления 26
3.1.1 Установка баланса белого 26
3.1.2 Регулировка автоматического усиления 27
3.1.3 Выбор файла сцены 28

4 Работа с экранным меню видеокамеры 29
4.1 Меню настроек 29
4.2 Регулировки видео 31
4.3 Режим затвора 31
4.4 Детализация 36
4.5 Установки видео 37
4.6 Установки изображения 38
4.7 Файл сцены 40
4.8 Управление внешнее. Настройка кнопок камерной головки 40
4.9 Баланс белого 42
4.10 Разное 43
4.11 Ручная установка области анализа 45
4.11.1 Установка рамки фотометрии 45
4.12.2 Установка позиции рамки фотометрии 45

4.11.3 Установка размера рамки фотометрии 46
4.12 Файл сцены 47
4.12.1 Хранение файла сцены 47
4.12.2 Инициализация файла сцены 47
4.12.3 Установка файла сцены 47

5 Работа со встроенным устройством записи 48

6 Сообщения об ошибках 50

7 Техническое обслуживание 50

8 Характерные неисправности и методы их устранения 51
8.1 Устранение характерных неисправностей 51
8.2 Замена предохранителей в блоке видеокамеры 54

9 Хранение и транспортирование 59
9.1 Правила хранения аппарата 59
9.2 Транспортирование аппарата 59

10 Утилизация 59

Термины и определения 60

БЫСТРЫЙ СТАРТ: Включение и настройка

Данный раздел предназначен для **опытных пользователей** и позволяет быстро приступить к работе с видеокамерой.

При возникновении затруднений обратитесь к указанной странице Руководства по эксплуатации. Если вы все еще испытываете трудности – внимательно прочитайте Руководство по эксплуатации полностью.

1 Распаковка стр. 20

Распакуйте блок управления видеокамеры. Проведите внешний осмотр корпуса.

Распакуйте камерную головку. Проведите внешний осмотр корпуса, а так же кабеля и вилки разъема. Повреждений быть не должно.



Для обеспечения долговременной работы изделия должны быть исключены удары, резкие встряхивания камерной головки и изгибы её кабеля с радиусом изгиба менее 5 см.

Проверьте работоспособность захвата эндоскопа камерной головки. Лапки захвата должны свободно двигаться. стр. 16

2 Дезинфекция

Продезинфицируйте наружную поверхность блока управления, камерной головки и её присоединительного кабеля, протиранием салфеткой из бязи, смоченной 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5 % моющего средства «Лотос» или 1 % раствором хлорамина.

Салфетка **должна быть отжата** во избежание попадания дезинфицирующего препарата внутрь блока управления и на контакты электрических разъемов.

ОСТОРОЖНО!



Не допускайте попадания стерилизующего раствора также на поверхность входного окна камерной головки.
Не допускается погружение камерной головки в дезинфицирующий раствор.

3 Подключение сетевых и сигнальных проводов стр. 22

Убедитесь, что выключатель питания видеокамеры на задней панели находится в положение «О».

ОСТОРОЖНО!



Все внешние подключения (сетевой шнур и сигнальные кабели, кабель камерной головки) производите при положении «О» выключателя питания на задней панели видеокамеры.

Подключите сетевой кабель к блоку управления видеокамеры.

Подключите монитор к видеокамере через один из выходных разъемов: DVI 1, HD-SDI, S-VIDEO, VBS. Для использования устройства записи необходимо подключить монитор к разъему DVI 2 на задней панели. Встроенное устройство записи выводит текущее записываемое видеоизображение и служебные сообщения только на данный разъем.

Подсоедините кабель выравнивания потенциалов (из комплекта поставки) к разъему выравнивания потенциалов видеокамеры и системе выравнивания потенциалов операционного блока (операционной стойки). При отсутствии системы выравнивания потенциалов операционного блока, соедините кабелем выравнивания потенциалов монитор и видеокамеру.

Подключите видеоголовку к блоку упраления видеокамеры, совмещая красные точки на вилке кабеля камерной головки и розетке разъема на передней панели блока управления.

Переведите выключатель питания видеокамеры на задней панели блока упраления в положение «I». Включите питание монитора.

4 Включение и настройка

Кратковременным нажатием на кнопку «СЕТЬ» на передней панели переведите камеру с дежурного на рабочий режим. Индикатор «СЕТЬ» на передней панели станет из оранжевого – зеленым. *стр. 12*

Настройте монитор на правильное отображение цветов.

Яркость отвечает за темные цвета и детали изображения.

Контрастность отвечает за светлые цвета и детали изображения.

Присоедините оптическую трубку к камерной головке. Присоедините световодный кабель источника света к оптической трубке. Включите источник света и настройте его интенсивность.

Наведите оптическую трубку на белый объект (эталон белого). Кратковременным нажатием на кнопку БАЛАНС БЕЛОГО на передней панели блока управления активируйте процесс автоматической регулировки баланса белого. *стр. 12*

При появлении на экране монитора сообщения «БАЛАНС ВЫ-

ПОЛНЕН» перейдите к следующему пункту, при появлении сообщения «ОШИБКА БАЛАНСА» попробуйте сменить эталон белого или отрегулируйте яркость источника света и повторите процедуру настройки баланса белого.

5 Проверка камерной головки в работе

Проверьте работоспособность кольца фокусировки, получая изображения от объектов, находящихся на разном расстоянии: ближе-дальше.

Проверьте работоспособность кнопок на видеоголовке кратковременным нажатием кнопок №1 и №2. *стр. 16*

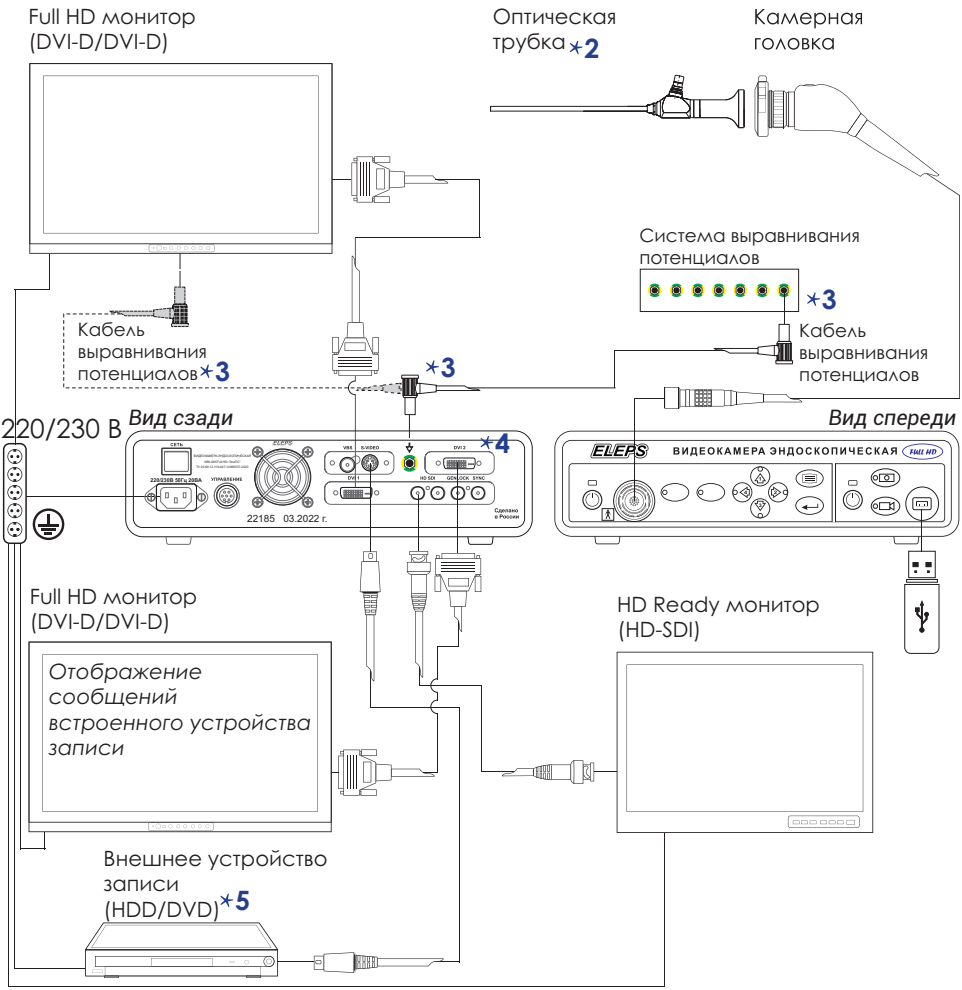
Заводские установки: Кнопка №1 – Усиление; Кнопка №2, краткое нажатие (менее 0,5 сек) – Запись снимка на подключенный USB-накопитель; Кнопка №2, длительное нажатие (более 1,5 сек) – Старт/Стоп записи видеофайла на подключенный USB-накопитель.

При нажатии Кнопки 1 на камерной головке соответствующим образом изменяется видеоизображение и на передней панели блока управления видеокамеры подсвечивается кнопка Усиление.

При возникновении затруднений при прохождении этапов Быстрого старта обратитесь к указанной странице (см. символ).
При дальнейших затруднениях – прочитайте Руководство по эксплуатации полностью.
Если меню настроек видеокамеры отображается на английском языке переключите меню настроек на русский язык (смотрите пункт 4.1.1) ***стр. 30***

Если не удалось решить проблему, обратитесь в службу сервиса.

Схема подключения *1



* *Примечание:*

1. На рисунке указан один из вариантов подключения.

2. Оптическая трубка поставляется по договору на поставку по согласованию с заказчиком.

3. Кабель выравнивания потенциалов соединяет видеокамеру и систему выравнивания потенциалов операционного блока (стойки). При отсутствии системы выравнивания потенциалов операционного блока, кабелем выравнивания потенциалов нужно соединить монитор и видеокамеру.

4. На видеовыходе DVI 2 встроенного устройства записи допустимо запаздывание видеоизображения и уменьшение количества кадров.

5. Внешнее устройство записи может быть подключено к любому совместимому видеоразъему.

Силовые сетевые кабели всех устройств должны быть подключены к одному многорозеточному соединителю с единым защитным заземлением.

1 Устройство видеокамеры

Конструктивно Видеокамера эндоскопическая ЭВК-005 Full HD-«ЭлеПС» (Full HD эндоскопическая цветная видеокамера с цифровой обработкой и встроенным устройством записи) состоит из блока управления, выносной камерной головки с кабелем (камерная головка поставляется в двух вариантах исполнения) и опциональной педали управления. Кабель камерной головки подключается к расположенному на передней панели блока управления входному разъему.

1.1 Блок управления. Передняя панель

Изображение передней панели блока управления видеокамеры приведено на рисунке 1.

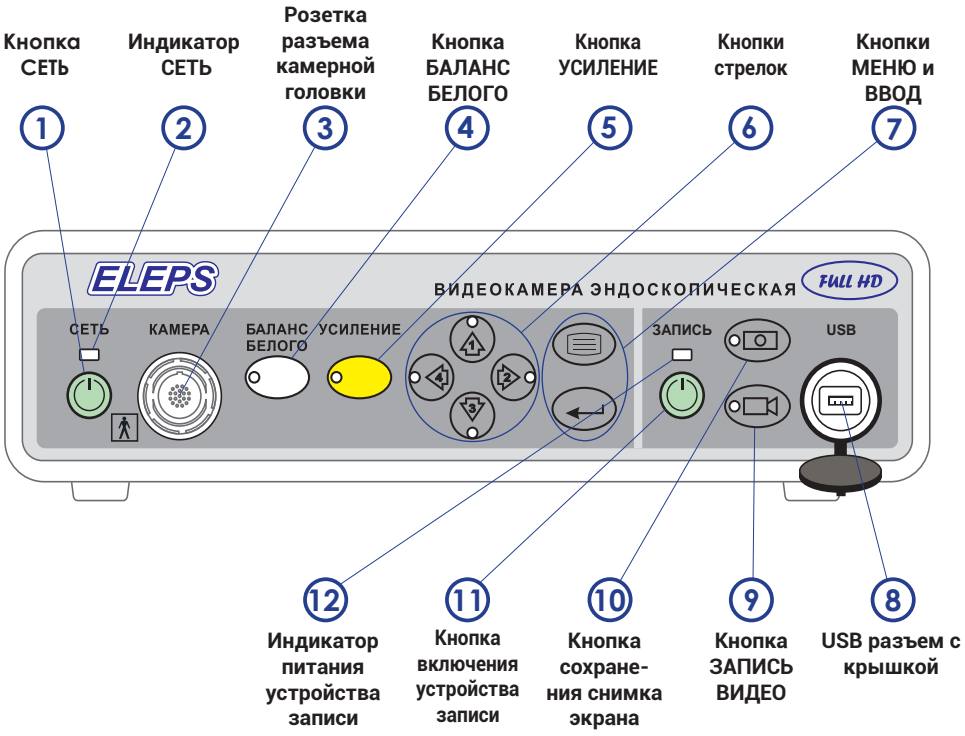


Рисунок 1. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-005 Full HD-«ЭлеПС». Передняя панель блока управления.

На передней панели расположены следующие органы управления:

1. Кнопка включения видеокамеры СЕТЬ. Нажатием кнопки видеокамера переводится из дежурного режима в рабочий и обратно.

2. Индикатор включения сети. Цвет индикатора оранжевый в дежурном режиме (время неограниченно), зеленый в рабочем состоянии видеокамеры (не более 8 часов).

3. Розетка разъема для подключения вилки кабеля камерной головки.

4. Кнопка БАЛАНС БЕЛОГО. Выполняет автоматическую балансировку белого цвета изображения. При выполнении балансировки подсвечивается зеленым цветом.

5. Кнопка УСИЛЕНИЕ. Включение автоматического контроля усиления при отслеживании переменной яркости объекта. Во включенном состоянии подсвечивается зеленым цветом. Позволяет увидеть детали в темных областях видеоизображения.

6. Кнопки стрелок. Используются для указания файла сцены (цифра 1-4 обозначает номер файла сцены). При отображении «Меню настроек» используются для выбора подменю и смены значения параметра.

7. Кнопки МЕНЮ и ВВОД. Кнопка МЕНЮ выводит на экран поверх текущего изображения «Меню настроек» видеокамеры. Повторное нажатие скрывает меню. Введенные изменения параметров сохраняются. Кнопка ВВОД используется для выбора подменю в «Меню настроек» и для установки некоторых параметров. (п. 4). стр. 29

8. USB разъем с крышкой. Предназначен для подключения внешнего накопителя (USB-Flash, HDD, SSD).

9. Кнопка ЗАПИСЬ ВИДЕО. Начинает и завершает запись текущего изображения в видеофайл на USB накопитель.

⑩ Кнопка Сохранение снимка экрана (**не менее 6 секунд между снимками**). Сохраняет снимок текущего видеоизображения в файл на USB накопителе (в том числе и при воспроизведении ранее записанного видеофайла).

⑪ Кнопка включения встроенного устройства записи.

⑫ Индикатор питания встроенного устройства записи.

1.2 Блок управления. Задняя панель

На задней панели блока управления расположены следующие органы управления и разъемы:

⑬ Выключатель питания двухпозиционный «O» – прибор отключен; «I» – прибор включён.

⑭ Сетевой разъем для подключения сетевого кабеля питания.

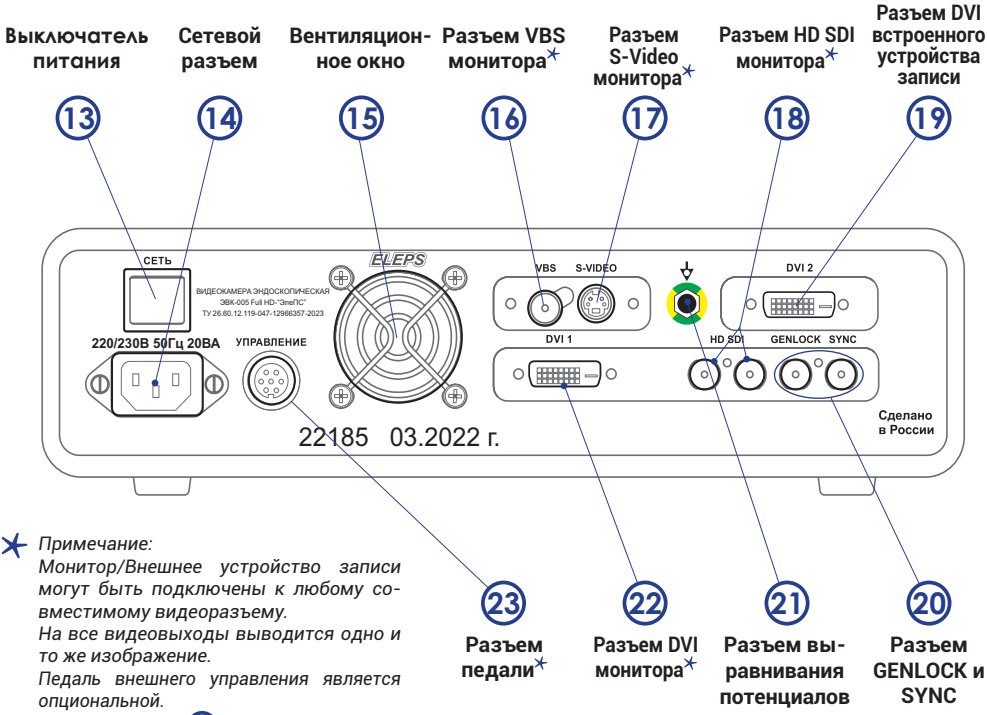
⑮ Окно вентиляции. Во время работы видеокамеры вентиляционное окно не должно перегораживаться. Устанавливайте прибор таким образом, чтобы расстояние до глухой стены сзади было не менее 10 см.

⑯ Выходной композитный видеоразъем VBS для подключения монитора по входу VBS (только SD в формате PAL 576i 50 Гц/NTSC 480i 60 Гц). Для подключения требуется кабель со штекером BNC.

⑰ Выходной разъем S-Video для подключения монитора по входу S-Video (только SD в формате PAL 576i 50 Гц/NTSC 480i 60 Гц). Сигнальный кабель S-Video входит в комплект поставки.

⑱ Выходной разъём HD-SDI (2 линии) (формат сигнала 720p, 1080i). Соединяется с HD-SDI входом монитора. Одно и тоже изображение выводится по двум линиям. Для подключения требуется коаксиальный кабель с сопротивлением 75 Ом со штекером BNC (по одному на каждую линию).

⑲ Разъем DVI 2 встроенного устройства записи. Только на этот видеоразъем выводится текущее видеоизображение с наложенными служебными сообщениями встроенного устройства записи. Встроенное устройство записи позволяет контролировать процесс записи.



* *Примечание:*
Монитор/Внешнее устройство записи могут быть подключены к любому совместимому видеоразъему.
На все видеовыходы выводится одно и то же изображение.
Педаль внешнего управления является опциональной.
На выход DVI 2 (19) дополнительно выводятся служебные сообщения встроенного устройства записи.

Рисунок 2. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-005 Full HD-«ЭлеПС». Задняя панель блока управления.

(20) Разъёмы GEN LOCK и SYNC не используются.

(21) Разъем для подключения кабеля выравнивания потенциалов.

(22) Выходной разъем DVI 1 для подключения монитора по входу DVI-D (формат сигнала Full HD 1080 p/i). Сигнальный кабель DVI-D-DVI-D входит в комплект поставки.

(23) Разъем подключения внешнего управления. Используется для подключения педали *.

* *Примечание: Педаль внешнего управления является опциональной. Для приобретения и поставки обращайтесь к производителю оборудования.*

1.3 Камерная головка

Внешний вид камерной головки с объективом, фокусное расстояние которого фиксировано, показан на рисунке 3 (фокусное расстояние указывается в паспорте).

Камерная головка с Zoom объективом показана на рисунке 4 (фокусное расстояние от f = 17,7 мм до f = 33,7 мм).

Основные узлы камерной головки:

24 Корпус камерной головки

25 Кольцо фокусировки изображения

26 Кольцо захвата эндоскопа

27 Входное окно камерной головки

28 Лапки захвата эндоскопа (3 шт.)

29 Крышка защитная



Рисунок 3. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-005 Full HD«ЭлеПС». Камерная головка. Объектив с фиксированным фокусным расстоянием.

30 Кнопка управления «1»*

31 Кнопка управления «2»*

32 Кольцо Zoom

33 Присоединительный электрический кабель длиной 3 м.

* *Примечание:*

1. Функциональное назначение кнопок выбирается пользователем (п. 4.8). стр. 40

Заводские установки: *Кнопка №1 – Усиление; Кнопка №2, краткое нажатие (менее 0,5 сек) – Запись снимка на подключенный USB-накопитель; Кнопка №2, длительное нажатие (более 1,5 сек) – Старт/Стоп записи видеофайла на подключенный USB-накопитель.*

2. Захват камерной головки предназначен для оперативной установки и фиксации трубки оптической (жесткого эндоскопа) за ее наглазник.

*Камерная головка с присоединительным кабелем и установленной оптической трубкой являются изолированной рабочей частью видеокамеры типа **BF**. Электрическая изоляция рабочей части осуществляется наглазником оптической трубки, изготовленным из электроизоляционного материала.*



Рисунок 4. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-005 Full HD-«ЭлеПС». Камерная головка. Объектив Zoom (с переменным фокусным расстоянием).

1.4 Принцип действия

Эндоскопическая видеокамера ЭВК-005 Full HD-«ЭлеПС» позволяет выводить на монитор видеоизображение высокой четкости в формате Full HD 1080p (1920×1080 точек на экране с прогрессивной разверткой).

Говоря о видео высокой четкости, в первую очередь подразумевают впятеро увеличенную детализацию картинки. Обеспечивается она тем, что количество точек, из которых состоит кадр, многократно увеличено.

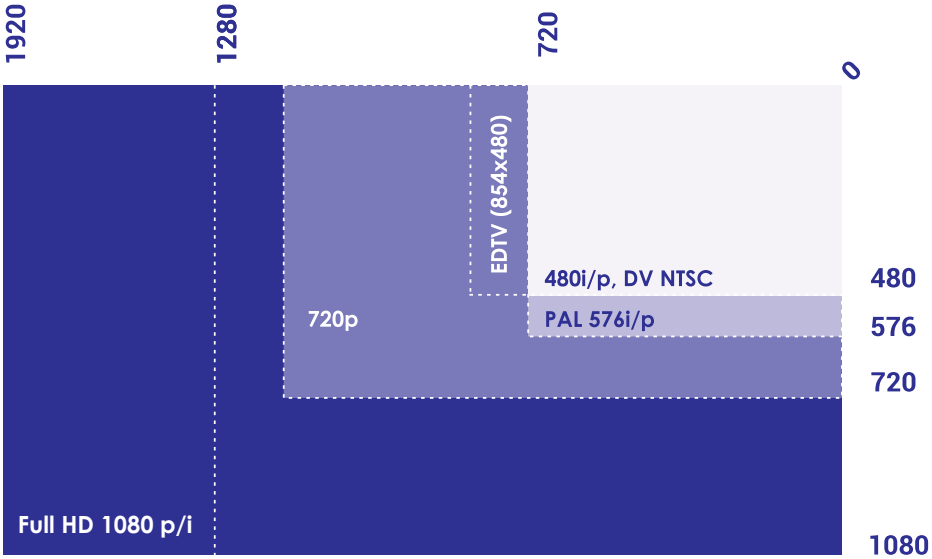


Рисунок 5. Сравнение форматов передачи видеоизображения.

Изображение в стандартной четкости состоит из 720x576=414720 отдельных точек. Для формата высокой четкости Full HD 1080 это количество достигает уже 1920x1080=2073600 или двух мегапикселей (что уже впятеро больше стандартной четкости). При этом каждый пиксель состоит из трех субпикселей базовых цветов – красного, зеленого и синего.

Кроме привычной по видео стандартной четкости чересстрочной развертки, видео высокой четкости дает возможность использовать еще и развертку прогрессивную. В прогрессивной развертке кадр выводится на экран сразу, а не последовательно нечетными и четными строками.

Прогрессивная развертка лишена таких недостатков как:

– наличие эффекта гребенки (расчески) на границах бы-

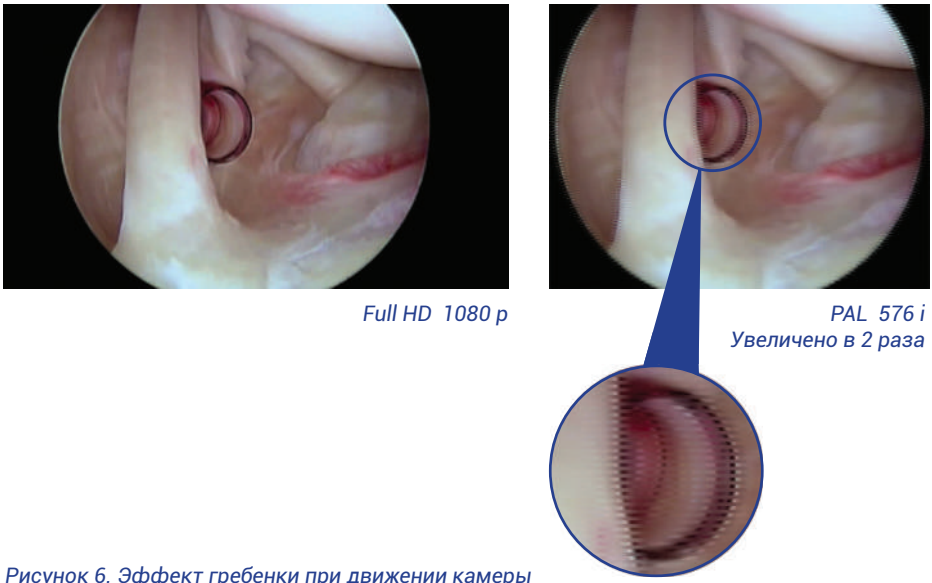


Рисунок 6. Эффект гребенки при движении камеры при чересстрочной развертке справа.

стро движущихся объектов (рисунок 6);

– дрожание картинки при наличии в кадре тонких горизонтальных линий.

На рисунке 6 приведен пример изображения в высоком разрешении и изображение стандартной четкости при движении камеры. Изображение стандартой четкости показано увеличенным в 2 раза относительно Full HD изображения, поэтому высота кадра одинакова (сравните с рисунком 5).

На увеличенном в 6 раз фрагменте кадра видны артефакты изображения, связанные с тем, что кадр сформирован из двух последовательных изображений (чересстрочная развертка) и во время съемки камера сдвинулась.

В камерной головке установлена КМОП-матрица формата 1/3 дюйма (8,5 мм), преобразующая цветное изображение в цифровой видеосигнал. Изображение на матрице создается объективом головки, снабженным захватом (26), который предназначен для фиксации жесткого эндоскопа относительно камерной головки.

При помощи поворота регулировочного кольца фокусировки (25) объектив можно навести на резкость. На камерной головке установлены две кнопки (30) и (31), позволяющие оперативно управлять работой видеокамеры. Их функциональное назначение выбирается пользователем (п. 4.8).

Камерная головка поставляется в двух исполнениях:

– с объективом, фокусное расстояние которого фиксировано (фокусное расстояние указано в паспорте);

– с Zoom объективом с изменяемым фокусным расстоянием от 17,7 до 33,7 мм.

стр. 40

Использование Zoom объектива позволяет применить одну и ту же камерную головку для различных областей эндохирургии. Так, например, в лапароскопии предпочтительнее фокусное расстояние f = 25÷27 мм, а в гистероскопии – f = 22÷24 мм. Zoom объектив, за счет небольшого увеличения веса и габаритных размеров (и усложнения конструкции), позволяет установить любое фокусное расстояние в пределах от f = 17,7 мм до f = 33,7 мм и заменить собой две и более камерных головок с фиксированным фокусным расстоянием. Zoom кольцо (32) со сложным внутренним пазом при вращении приводит в движение элементы оптической системы, что позволяет изменять фокусное расстояние объектива.

2 Подготовка к работе

2.1 Расконсервация видеокамеры

Извлеките видеокамеру эндоскопическую ЭВК-005 Full HD-«ЭлеПС» и принадлежности к ней из транспортной упаковки.

После длительного пребывания упакованной видеокамеры при низких температурах необходима выдержка её нераспакованной в нормальных климатических условиях не менее 6 ч.

Проверьте комплектность видеокамеры в соответствии с паспортом.

2.2 Дезинфекция видеокамеры

Продезинфицируйте наружную поверхность блока управления, камерной головки и её присоединительного кабеля, протиранием салфеткой из бязи, смоченной 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5 % моющего средства «Лотос» или 1 % раствором хлорамина.

ОСТОРОЖНО!



Не допускайте попадания стерилизующего раствора также на поверхность входного окна камерной головки.
Не допускается погружение камерной головки в дезинфицирующий раствор.

Салфетка **должна быть отжата** во избежание попадания дезинфицирующего препарата внутрь блока управления и на контакты электрических разъемов. USB разъем (8) должен быть закрыт крышкой.

После обработки тщательно протереть поверхности салфеткой, смоченной дистиллированной водой и тщательно протереть насухо тканью.

Очистить стеклянные поверхности объектива ватным тампоном, смоченным спиртом.

Предстерилизационную обработку и стерилизацию оптической трубки проводят в соответствии с МУ 287-113 обработкой одним из реагентов, предназначенных для обработки эндоскопов, в соответствии с инструкцией по его применению.

Чтобы защитить от пыли и царапин входное окно камерной головки, закрывайте его защитной крышкой (29). Также вы можете использовать держатель видеоголовки (Рисунок 7), закрепляя на нем камерную головку за счет захвата эндоскопа. (Держатель видеоголовки имеется на «Стойке для медицинской техники» производства ЭлеПС).



Рисунок 7. Держатель видеоголовки на «Стойке для медицинской техники». Позволяет закрепить камерную видеоголовку.

2.3 Подготовка видеокамеры к включению. Первичная настройка

Проверьте состояние входного окна камерной головки (27). При наличии загрязнения оптической поверхности входного окна протрите его чистой ватой, смоченной небольшим коли-

чеством этилового спирта, не прилагая усилия во избежание повреждения оптического покрытия.

Состоянию поверхности входного окна камерной головки нужно уделять особое внимание, поскольку царапины, сколы, наличие ворсинок и пыли существенно ухудшают качество изображения.

2.4 Подключение монитора

Подключите к видеокамере монитор.

Возможные варианты подключения (в порядке предпочтения) указаны в таблице 1.

Таблица 1. Варианты подключения монитора.

Разъем монитора	Качество изображения	Разъем на задней панели прибора	Чем воспользоваться из комплекта поставки	Альтернативное подключение
DVI-D	Ful HD 1080p/i	DVI 1 (22)	Кабель сигнальный DVI-D – DVI-D	
DVI-D *	Ful HD 1080p/i	DVI 2 (19)	Кабель сигнальный DVI-D – DVI-D	
HD-SDI (2 линии)	720p, 1080i	HD-SDI (18)	Кабель сигнальный 1RCA-1RCA и 2 адаптера BNC-RCA (в комплекте поставки только 1 кабель на 1 линию)	Необходим коаксиальный сигнальный кабель с сопротивлением 75 Ом со штекером BNC (по одному на каждую линию).
S-Video	SD PAL 576i / SD NTSC 480i	S-Video (17)		Кабель сигнальный S-video
BNC		VBS (BNC) (16)	Кабель сигнальный 1RCA-1RCA и 2 адаптера BNC-RCA	Необходим коаксиальный сигнальный кабель с сопротивлением 75 Ом, со штекером BNC–BNC
RCA			Кабель сигнальный 1RCA-1RCA и 1 адаптер BNC-RCA	

** Примечание: На разъем (19) DVI 2 встроенного устройства записи выводится текущее видеоизображение, такое же как на других видеоразъемах, и кроме того, накладываются служебные сообщения встроенного устройства записи. На разъеме (19) DVI 2 допустимо запаздывание видеоизображения и уменьшение количества кадров воспроизводимого изображения.*

ОСТОРОЖНО!



Все внешние подключения (сетевой шнур и сигнальные кабели, кабель камерной головки) производите при положении «О» выключателя СЕТЬ на задней панели видеокамеры.

Убедитесь что выключатель СЕТЬ (13) на задней панели находится в положение «О».

Подключите к розетке разъема (3) на передней панели прибора вилку кабеля камерной головки, совмещая метки красного цвета на вилке кабеля и на розетке разъема (3).

Соедините сигнальными кабелями видеокамеру и монитор. Подсоедините кабель выравнивания потенциалов к разъему выравнивания потенциалов видеокамеры (21) и системе выравнивания потенциалов операционного блока (операционной стойки). При отсутствии системы выравнивания потенциалов операционного блока, соедините кабелем выравнивания потенциалов монитор и видеокамеру.

Подключите видеокамеру, монитор и осветитель к сети 220/230 В, 50 Гц.

Включите осветитель и монитор в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

Установите регулировки монитора в следующее положение:

– «контраст» в максимальное положение;

– «насыщенность цвета» и «резкость» в среднее положение.

Присоедините жесткий эндоскоп к объективу камерной головки, снабженному захватом.

Для закрепления жесткого эндоскопа в объективе с захватом необходимо:

– удерживая в одной руке камерную головку видеокамеры, захватить пальцами той же руки выступы на кольце захвата (26) и, прилагая небольшое усилие, сдвинуть их друг к другу;

– не отпуская выступы кольца захвата одной рукой, другой рукой вставить жесткий эндоскоп наглазником в захват и после этого отпустить кольцо захвата. Фиксирующее устройство должно закрыться и зафиксировать жесткий эндоскоп.

Для разъединения жесткого эндоскопа и камерной головки необходимо, во-первых, взять одной рукой камерную головку с присоединенным эндоскопом, а другой удерживать

эндоскоп. Во-вторых, тем же движением, что и при присоединении, освободить захват и, не отпуская выступов кольца захвата, вывести эндоскоп из захвата.

Присоедините к эндоскопу световодный кабель для подачи света от осветителя.

2.5 Меры по обеспечению помехозащищенности при соединении монитора и видеокамеры сигнальным кабелем DVI-D

1. Для вывода изображения в формате HD или Full HD при соединении монитора и видеокамеры используйте сигнальный кабель DVI-D из комплекта поставки.

2. Все соединения производите между отключенными от электрической сети аппаратами.

3. Подсоедините сигнальный кабель DVI-D к выходному разъему видеокамеры и входному разъему монитора. Разъемы кабеля должны плотно войти в соответствующие разъемы видеокамеры и монитора.

4. Заверните крепежные винты разъемов кабеля до упора. При наличии шлицов доверните винты отвёрткой с небольшим усилием.

5. Для уменьшения воздействия помех при работе с электрохирургическим аппаратом установите видеокамеру в операционной стойке на удаленном расстоянии от источника помех (электрохирургического аппарата).

6. Проверьте надёжное (плотное) соединение сетевых питающих кабелей с разъёмами всех электронных аппаратов.

7. Вилки сетевых питающих кабелей электронных аппаратов подключите к розеткам операционной стойки, на которой установлены данные аппараты. При отсутствии операционной стойки силовые сетевые кабели всех устройств должны быть подключены к одному многорозеточному соединителю с единым защитным заземлением.

8. Подсоедините кабель выравнивания потенциалов (из комплекта поставки) к разъему выравнивания потенциалов видеокамеры (21) и системе выравнивания потенциалов операционного блока (операционной стойки). При отсутствии системы выравнивания потенциалов операционного блока, соедините кабелем выравнивания потенциалов монитор и видеокамеру.

9. Подключите сетевую вилку операционной стойки (многорозеточного удлинителя) к питающей розетке со встроенной клеммой заземления. Клемма заземления питающей розетки должна быть надёжно соединена с общей шиной заземления операционного блока.

ОСТОРОЖНО!



Не выполнение мер по обеспечению помехозащищенности сигнала видеокамеры может привести к помехам в видеоизображении во время операции, а также к пропаданию видеоизображения.
При возникновении подобных ситуаций обратитесь к производителю.

2.6 Включение и регулировка видеокамеры

Переведите выключатель СЕТЬ (13) на задней панели видеокамеры в положение «I». При этом индикатор сеть (2) на передней панели загорается оранжевым цветом. Установлен дежурный режим и камера может находиться в нем неограниченно долго.

Нажмите кнопку сеть (1) на передней панели. Индикатор сеть (2) на передней панели загорается зеленым цветом, что свидетельствует о переходе камеры в рабочий режим. В рабочем режиме камера может находиться до 8 часов.

Через 10-15 с на экране монитора устанавливается изображение наблюдаемого объекта



В рабочем режиме камера может находиться до 8 часов.



Во время работы видеокамеры вентиляционное окно (15) не должно перегораживаться. Устанавливайте прибор таким образом, чтобы расстояние до глухой стены сзади было не менее 10 см.

2.7 Настройка яркости, контрастности и насыщенности цветов монитора

Отрегулируйте насыщенность цветов, яркость и контрастность используемого монитора.

Установите регулировки монитора в следующее положение:

– «контраст» в максимальное положение;

– «насыщенность цвета» и «резкость» в среднее положение.

Настройте цветность монитора так, чтобы цвета были сбалансированы и белые области не обладали оттенком красно-

го, синего или зеленого.

Учитывайте, что яркость отвечает за темные цвета и темные детали изображения, а контрастность отвечает за светлые цвета и светлые детали изображения.

После подключения камерной головки настройте приемлемый уровень черного. Закройте камерную головку защитной крышкой (29) (видеокамера передает на экран полностью черное изображение) и отрегулируйте яркость монитора. Сначала полностью понизьте яркость и увеличивайте ее так, чтобы заметить, что черное поле стало слегка светлее (черное поле не должно быть переосвещено). С данного момента нужно увеличить яркость на один пункт. Такой уровень черного позволит увидеть детали в темных областях изображения.

ОСТОРОЖНО!



Всегда устанавливайте цветовые тона изображения и/или режим автоматического усиления изображения непосредственно перед эндоскопическим исследованием. Установление неправильных цветовых тонов или режима автоматического усиления изображения может привести к неправильному воспроизведению цветов и установлению ошибочного диагноза.



Проводите настройку насыщенности цветов, яркости и контрастности монитора при каждой смене монитора.

3 Порядок работы

Управление видеокамерой осуществляется органами управления на передней панели и кнопками на камерной головке (функциональное назначение кнопок выбирается пользователем см. пункт 4.8) стр. 40

В процессе работы с камерой при приближении и удалении от исследуемых объектов добивайтесь резкого изображения с помощью фокусировочного кольца объектива (25).

3.1 Управление видеокамеры кнопками на передней панели блока управления

3.1.1 Установка баланса белого

Во время использования видеокамеры эндоскопической ЭВК-005 Full HD-«ЭлеПС» в первый раз, или после замены источника света, отрегулируйте баланс «белого» так, чтобы вне зависимости от цветовой температуры источника света, белые предметы в кадре отображались белыми (см. раздел

Термины и определения). стр. 60

Баланс «белого» может быть отрегулирован автоматически.

Для проведения баланса белого:

1. Направьте камеру на белый объект – эталон белого цвета, и нажмите кнопку «БАЛАНС БЕЛОГО» (4).

   – Во время автоматической регулировки, кнопка подсвечивается зелёным цветом и на экране поверх основного изображения отображается надпись «БАЛАНС БЕЛОГО».

   – Если регулировка заканчивается нормально, то на экране отобразится «БАЛАНС ВЫПОЛНЕН».

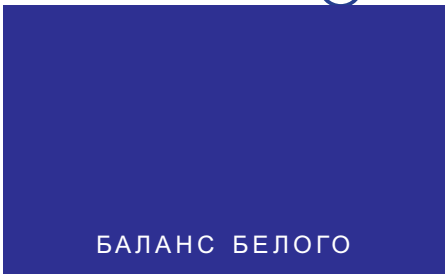
   – Если изображено «ОШИБКА БАЛАНСА», то настройка баланса «белого» не была выполнена по следующим возможным причинам:

      – уровень сигнала изображения слишком низок;

      – уровень сигнала изображения слишком высок.

Поменяйте объект, на который направлена камера, или отрегулируйте мощность источника света и выполните регулировку баланса белого снова.

2. Когда автоматическая регулировка закончится, кнопка «БАЛАНС БЕЛОГО» (4) погаснет.



Баланс белого



Баланс выполнен

При настройке баланса белого будьте внимательны при выборе эталонного белого цвета в кадре. Если эталон «недостаточно» белый, то цветопередача будет неестественной, несмотря на то, что цветовая тест-таблица отображается адекватно.

3.1.2 Регулировка автоматического усиления

Видеокамера эндоскопическая ЭВК-005 Full HD-«ЭлеПС» позволяет автоматически регулировать яркость изображения во время съёмки относительно яркости снимаемого объекта

(рассматривается только изображение, находящееся внутри рамки фотометрии – см. п. 4.11.1). стр. 45

Это делает возможным постоянно поддерживать изображение идеальной яркости.

Максимальный уровень усиления может быть установлен от 3 дБ до 18 дБ, с кратностью 3 dB. (см. п. 4.3). стр. 32

Для включения автоматического усиления:

1. Нажмите кнопку «УСИЛЕНИЕ» (5).
   - Функция автоматической регулировки усиления немедленно становится активной.
   - Если функция автоматической регулировки усиления активна, кнопка «УСИЛЕНИЕ» подсвечивается зелёным цветом.
2. Чтобы остановить автоматическую регулировку усиления, снова нажмите кнопку «УСИЛЕНИЕ».
   - Кнопка «УСИЛЕНИЕ» погаснет.

3.1.3 Выбор файла сцены

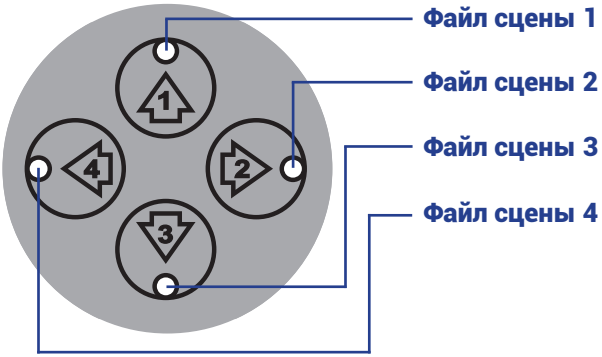
Видеокамера позволяет сохранить четыре сцены с предустановленными настройками.

Для выбора настроенного заранее файла сцены используйте клавиши стрелок.

- Числовые значения, изображенные рядом с клавишами стрелок, являются номерами файлов сцены.
- Подсвеченная кнопка стрелки соответствует выбранному файлу сцены.
- Настройки файла сцены отражаются немедленно.

Сохранение настроек в файле сцены подробно освещено в пункте 4.12. стр. 47

Можно настроить четыре различных источника света и оперативно переключаться между ними не настраивая видеокамеру заново под каждый источник света.



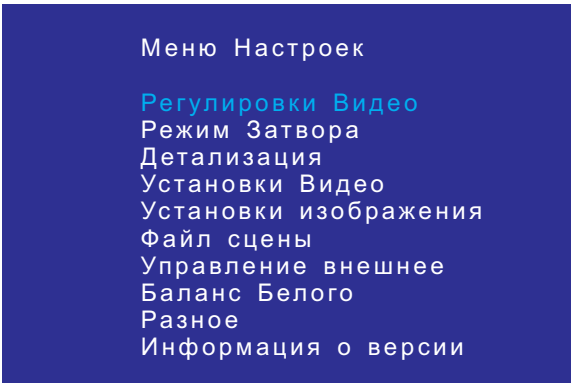
Каждая кнопка стрелки соответствует одному файлу сцены

4 Работа с экранным меню видеокамеры

Некоторые функции и настройки видеокамеры эндоскопической ЭВК-005 Full HD-«ЭлеПС» не доступны с передней панели. Их настройка возможна в экранном меню настроек.

4.1 Меню настроек

Нажатие кнопки «МЕНЮ» (7) на передней панели блока управления камерой выводит на экран монитора «Меню настроек» (поверх текущего изображения), в котором могут быть установлены различные параметры камеры.



«Меню настроек» видеокамеры

Поскольку цвет шрифта меню настроек белый и светло-голу-

бой для выбранного подпункта меню, то если текущее изображение слишком светлое, меню настроек будет отображаться некомфортно. Наведите видеокамеру на темный объект.

1. Используйте кнопки ⊙/⊙ (6) на передней панели блока управления камерой, чтобы выбрать пункт меню (подсвечивается голубым цветом) и затем нажмите кнопку «ВВОД» (7), чтобы войти в подменю. Установленные значения выбранных параметров могут быть изменены с помощью кнопок ⊙/⊙ (6) Если кнопка «МЕНЮ» на передней панели блока управления камерой будет нажата во время отображения экрана меню, тогда измененные настройки сохранятся и отображение меню на экране прекратится.

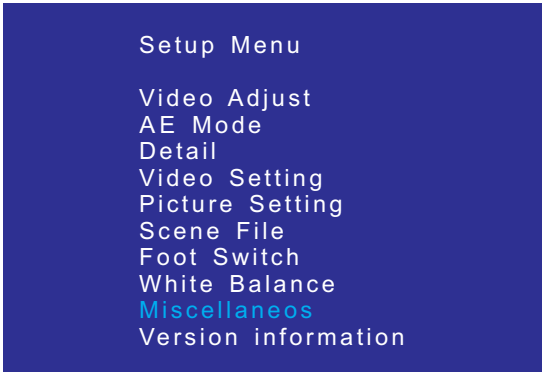
4.1.1 Переключение языка отображения меню

Видеокамера эндоскопическая ЭВК-005 Full HD-«ЭлеПС» может выводить «Меню настроек» на русском и на английском языке.

Если меню настроек отображается на английском языке (Setup Menu), то настройте камеру для отображения меню на русском языке.

Для смены языка отображения «Меню настроек», в случае если меню отображается на английском языке:

1. Нажмите кнопку «МЕНЮ» (7).



«Меню настроек» видеокамеры на английском языке

– При помощи кнопок ⊙/⊙ (6) укажите пункт меню «Miscellaneos» (Разное) и нажмите кнопку «ВВОД» (7), чтобы перейти в подменю.

2. В подменю «Miscellaneos» (Разное) кнопками ⊙/⊙ (6) укажите параметр «Language» (Язык) и затем кнопками ⊙/⊙ (6) установи-

те параметр «Language» в значение Русский.

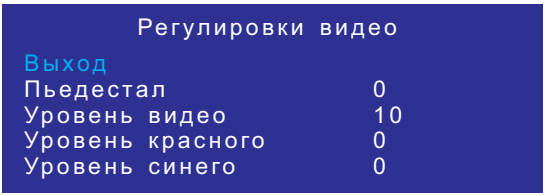
– Подменю «Разное» немедленно отобразится на русском языке.



Подменю «Разное» (Miscellaneos) видеокамеры отображается на английском языке

4.2 Регулировки видео

Подменю «Регулировки видео» используется для регулировки уровня черного, а также уровня цветовых сигналов красного и синего видеоизображения.

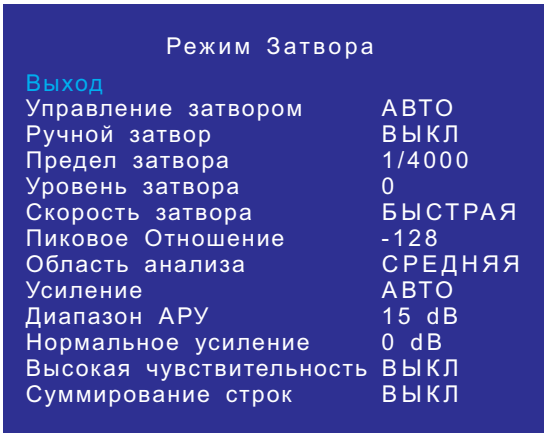


Подменю «Регулировки видео»

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Пьедестал		Регулирует уровень черного. Обычно не используется.
	от -80 до 80	Если значение увеличивается, черные участки становятся ярче
Уровень видео		Регулирует уровень сигнала изображения. Обычно не используется.
	от -64 до 63	Увеличение значения увеличивает яркость изображения. Уменьшение значения уменьшает яркость изображения.
Уровень красного		Регулирует уровень красного цвета.
	от -128 до 127	Увеличение значения вызовет более яркое отображение красного.
Уровень синего		Регулирует уровень синего цвета.
	от -128 до 127	Увеличение значения вызовет более яркое отображение синего.

4.3 Режим затвора

Подменю «Режим затвора» используется для регулировки электронного затвора и автоматической установки чувствительности.



Подменю «Режим затвора»

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Управление затвором		Этот пункт затрагивает автоматическую регулировку скорости затвора. Если скорость затвора уменьшена, скорость изменения яркости изображения будет пропорциональна скорости затвора. В случае пульсирующего источника света, такого как люминесцентная лампа, могут усилиться мерцания.
	АВТО	Автоматически приближает к идеальной скорость затвора пропорционально скорости изменения яркости изображения.
	ФИКС	Устанавливает скорость затвора всегда равной скорости, установленной пользователем. Скорость затвора устанавливается в пункте меню «Ручной затвор».

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Ручной затвор		Здесь устанавливается скорость затвора при установленном значении ФИКС параметра «Управление затвором». (Если установлено АВТО, этот пункт игнорируется). Ручной затвор обычно выключен.
	ВЫКЛ	Скорость затвора равна приблизительно 1/60 секунд.
	от 1/100 до 1/10000	Скорость затвора постоянно равна фиксированному значению из диапазона от 1/100 секунд до 1/10000 секунд.
Предел затвора	от 1/100 до 1/4000	Устанавливается верхний предел скорости затвора (значение параметра «Управление затвором» должно быть АВТО).
Уровень затвора	от -128 до 127	Проводится тонкая регулировка уровня затвора пропорционально установленному здесь уровню (значение параметра «Управление затвором» или «Усиление» должно быть АВТО). Если экран слишком тёмный, значение увеличивают, и если экран слишком яркий значение уменьшают. (п. 3.1.2) стр. 27
Скорость затвора		Устанавливает контрольную скорость изменения затвора (значение параметра «Управление затвором» или «Усиление» должно быть АВТО). При малом значении параметра «Скорость затвора» при выходе яркого объекта из области фотометрии видеокамеры, яркость изображения будет медленно увеличиваться, с тем чтобы детали в темных областях стали хорошо видны, при высоком значении параметра восстановление яркости темных областей происходит быстрее.

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
	СРЕДНЯЯ	Настраивают на стандартную скорость.
	МЕДЛЕННАЯ	Настраивают на скорость, меньшую чем стандартная.
	БЫСТРАЯ	Настраивают на скорость, выше чем стандартная.
Пиковое отношение	от -128 до 127	Регулирует метод фотометрии (значение параметра «Управление затвором» или «Усиление» должно быть АВТО). Значение +127 соответствует пиковой фотометрии, а значение -128 соответствует средней фотометрии. Если фоновая область почти полностью тёмная, а снимаемый объект яркий, установите пиковое значение. Если изменение яркости на всём экране мало, установите среднее значение.
Область анализа		Регулирование области фотометрии. Автоматическая регулировка затвора, усиления и т.д. будет проводится только на основании информации в рамке, отображенной на экране (регулировка положения рамки фотометрии описана в п.4.11) стр. 45
	СРЕДНЯЯ	Около 40% центра экрана является областью фотометрии.
	ШИРОКАЯ	Около 60% центра экрана является областью фотометрии.
	ПОЛНАЯ	Весь экран является областью фотометрии.
	УЗКАЯ	Около 10% центра экрана является областью фотометрии.
	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ	Позволяет установить произвольную установку области фотометрии. Нажмите кнопку «ВВОД» (7), чтобы войти в подменю установки рамки фотометрии. (Подробнее в п. 4.11) стр. 45

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Усиление		Этот параметр относится к автоматической регулировке усиления. Если снимается тёмный объект, можно отрегулировать яркость.
	АВТО	Усиление регулируется автоматически относительно яркости входного изображения так, чтобы выходной уровень оставался постоянным.
	ФИКС	Автоматическая регулировка усиления не производится.
Диапазон АРУ	от 3 дБ до 18 дБ	Параметр «Диапазон автоматического регулирования усиления» (Диапазон АРУ) устанавливает максимальное усиление с шагом 3 дБ (параметр «Усиление» должен быть АВТО).
Нормальное усиление	от -6 дБ до 6 дБ	Установка нормального усиления. Этот параметр используется всегда, вне зависимости от значения параметра «Усиление». Чем выше значение, тем ярче изображение, невзирая на то, что шум может значительно усилиться.
Высокая чувствительность		Устанавливает или отключает суммирование сигналов соседних элементов. При включении уменьшается разрешение изображения по горизонтали, но при этом увеличивается яркость изображения.
	ВЫКЛ	Высокая чувствительность выключена
	ВКЛ	Высокая чувствительность включена
Суммирование строк		Устанавливает или выключает суммирование сигналов соседних строк. При включении уменьшается разрешение изображения по вертикали, но при этом увеличивается яркость изображения.
	ВЫКЛ	Суммирование строк выключено
	ВКЛ	Суммирование строк включено

4.4 Детализация

Подменю «Детализация» используется для регулировки повышения четкости деталей.

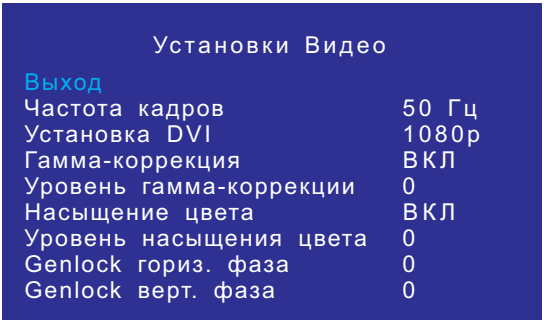


Регулировка чёткости деталей видеоизображения

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Детализация		Устанавливает повышение четкости контуров. Если выполняется повышение четкости контуров, изображение четче и легче рассматривается. Обычно параметр «Детализация» выключен.
	ВКЛ	Выполняется повышение четкости контуров.
	ВЫКЛ	Повышение четкости контуров не выполняется.
Усиление деталей		Регулирует уровень повышения четкости деталей.
	от -128 до 127	Увеличение значения приводит к более отчетливому изображению.
Частота усиления контуров		Устанавливает частоту контурного повышения четкости.
	от 2 МГц до 28 МГц	Чем ниже значение, тем проще выполнять повышение четкости контуров для всего экрана.

4.5 Установки видео

Подменю «Установки видео» устанавливает параметры видеосигнала.



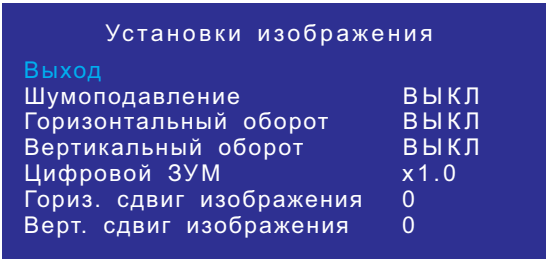
Установка параметров видеосигнала

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Частота кадров		Устанавливает частоту кадров для всех выходных разъемов: для DVI 1, HD-SDI, VBS и S-Video. Невозможно изменить частоту отдельно для какого-либо выходного разъема. С изменением частоты кадра меняется формат видеосигнала.
	59.94 Гц	Выводится с частотой 59.94 Гц. Видеосигнал на разъемах VBS и S-Video выводится в формате NTSC 480i
	50 Гц	Выводится с частотой 50 Гц. Видеосигнал на разъемах VBS и S-Video выводится в формате PAL 576i.
Установка DVI		Выбирает формат выходного сигнала DVI.
	1080p	Устанавливается прогрессивная развертка
	1080i	Устанавливается чересстрочная развертка
Гамма-коррекция		При выполнении гамма-коррекции улучшается отображение деталей на слабо освещённых участках. стр. 61
	ВЫКЛ	Гамма-коррекция выключена

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
	ВКЛ	Гамма-коррекция включена.
Уровень гамма-коррекции		Регулирует степень коррекции гаммы. При установленном значении 0, значение γ=0,45.
	от -128 до 127	Чем меньше значение, тем ярче становятся тёмные участки изображения.
Насыщение цвета		Устанавливает интенсивность цвета.
	ВКЛ	Регулирует интенсивность цвета с помощью параметра «Уровень насыщения цвета».
	ВЫКЛ	Не регулирует интенсивность цвета (нормальный цвет изображения).
Уровень насыщения цвета		Задает уровень насыщения цвета в том случае если параметр «Насыщение цвета» установлен в значение ВКЛ.
	от -64 до 63	Чем выше значение, тем интенсивнее цвет. Чем меньше значение, тем бесцветнее изображение. При значении -64 изображение монохроматично.
Genlock гориз. фаза	от -128 до 127	Параметр не используется.
Genlock верт. фаза	от -128 до 127	Параметр не используется.

4.6 Установки изображения

Подменю «Установки изображения» позволяет задать параметры уменьшения шума, инверсии изображения, электронного увеличения масштаба и положения изображения.

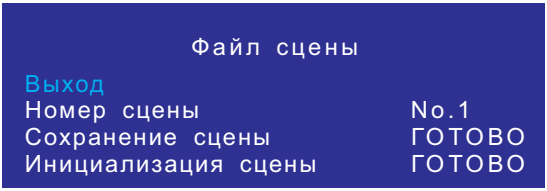


Установка параметров изображения

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Шумоподавление		Установка функции уменьшения шума.
	ВЫКЛ	Уменьшение шума не выполняется
	СЛАБОЕ > СРЕДНЕЕ > СИЛЬНОЕ	Уменьшение шума устанавливается в порядке СЛАБОЕ > СРЕДНЕЕ > СИЛЬНОЕ. Например, при установке СЛАБОЕ, шума меньше, однако оставшееся изображение будет выпуклым в случае двигающегося объекта
Горизонтальный оборот		Устанавливает горизонтальный оборот изображения.
	ВКЛ	Выводит изображение, повернутое на 180° относительно горизонтальной линии через центр экрана.
	ВЫКЛ	Изображение выводится без оборота
Вертикальный оборот		Устанавливает вертикальный оборот изображения.
	ВКЛ	Выводит изображение, повернутое на 180° относительно вертикальной линии через центр экрана.
	ВЫКЛ	Изображение выводится без оборота.
Цифровой ЗУМ		Установка увеличения для электронного увеличения масштаба.
	от x1.0 до x4.0	Центр экрана будет увеличен с кратностью от одного до четырех с шагом 0,1.
Гориз. сдвиг изображения	от -32 до 32	Горизонтальное положение изображения регулируется с шагом в один пиксел.
Верт. сдвиг изображения	от -8 до 8	Вертикальное положение изображения регулируется с шагом в один пиксел.

4.7 Файл сцены

Подменю «Файл сцены» позволяет сохранить и прочитать информацию о параметрах видеокамеры. Всего возможно создать 4 файла сцены.



Инициализация файла сцены, сохранение файла сцены

Подробно об использовании файлов сцены смотрите пункт 4.12 «Файл сцены». *стр. 47*

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Номер сцены	No. 1; No. 2; No. 3; No. 4.	Отображает номер установленного файла сцены.
Сохранение сцены	No. 1; No. 2; No. 3; No. 4.	Сохранение установленных условий в файле сцены. Выберете номер файла кнопками ⊖/⊕ (6) на передней панели, затем нажмите кнопку «ВВОД» (7). Номер файла заменится на ГОТОВО. Настройки сохранены.
Инициализация сцены	No. 1; No. 2; No. 3; No. 4; ВСЕ	Выберите файл сцены кнопками ⊖/⊕ (6), который вы собираетесь инициализировать и нажмите кнопку «ВВОД» (7). Если вы выберите ВСЕ, то будут инициализированы все файлы сцены.

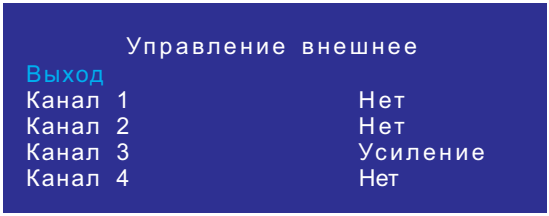
4.8 Управление внешнее. Настройка кнопок камерной головки.

На камерной головке установлены две кнопки (30) и (31), позволяющие оперативно управлять работой видеокамеры. Их функциональное назначение выбирается пользователем.

Всего доступно 4 канала внешнего управления. «Канал 1» и «Канал 2» используется в опциональной педали внешнего управления, «Канал 3» отвечает за 1 кнопку камерной головки (30), «Канал 4» за 2 кнопку камерной головки (31).

Заводские установки: Кнопка 1 (30) – Усиление; Кнопка 2 (31), краткое нажатие (менее 0,5 сек) – запись снимка на подключенный USB-накопитель; Кнопка №2 (31), длительное нажатие (более 1,5 сек) – Старт/Стоп записи видеофайла на подключенный USB-накопитель.

«Канал 4» **не регулируется.**



Регулировка параметров внешнего управления

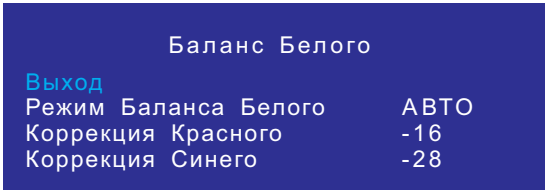
Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Канал 1, Канал 2, Канал 3		Выбирается действие, выполняемое видеокамерой в зависимости от нажатия кнопок, расположенных на камерной головке («Канал 1» – левая педаль на педали внешнего управления; «Канал 2» – правая педаль на педали внешнего управления; «Канал 3» – кнопка 1 (30); «Канал 4» – кнопка 2 (31))
	НЕТ	Ничего не выполняется, даже при нажатии кнопки
	СТОП-КАДР	Переводит видеокамеру в режим отображения неподвижного стоп-кадра. Нажмите на кнопку снова, чтобы вернуть подвижное изображение.
	ФАЙЛ СЦЕНЫ	Переключает выбранный файл сцены по кругу 1>2>3>4>1 и т.д.
	ГОРИЗ. ОБОРОТ	Выводит изображение, повернутое на 180° относительно горизонтальной линии через центр экрана.
	ВЕРТ. ОБОРОТ	Выводит изображение, повернутое на 180° относительно вертикальной линии через центр экрана.

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Канал 1, Канал 2, Канал 3	ПОВОРОТ	Выводит изображение, повёрнутое на 180° относительно центра экрана.
	УВЕЛИЧЕНИЕ	Выполняет электронное увеличение. Кратность увеличения задается параметром «Цифровой ЗУМ» в меню «Установки изображения» п.4.6. стр. 38
	УМЕНЬШЕНИЕ	Выполняет электронное уменьшение. Кратность уменьшения задается параметром «Цифровой ЗУМ» в меню «Установки изображения» п.4.6. стр. 38
	СНИМОК	Данная опция не используется
	УПР. ЗАТВОРОМ	Переключает управление затвором АВТО/ФИКСИРОВАННОЕ
	УСИЛЕНИЕ	Переключает управление усилением АВТО/ФИКСИРОВАННОЕ
	ЭКСПОЗИЦИЯ	Данная опция не используется

4.9 Баланс белого

Подменю «Баланс белого» позволяет при смене источника света провести автоматическую регулировку баланса белого и/или задать установки ручной регулировки баланса белого.

Настройка яркости, контрастности и насыщенности цветов монитора подробно освещена в пункте 2.7. стр. 25



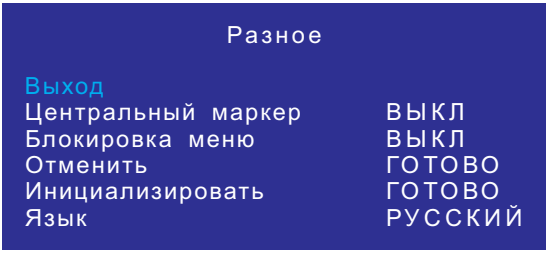
Установка режима баланса белого и параметров ручного баланса белого

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Режим Баланса Белого		Устанавливает режимы баланса «белого» Баланс «белого» происходит автоматически

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Режим Баланса Белого	АВТО	Автоматическая настройка баланса «белого».
	РУЧНОЙ	Для регулировки используются параметры Коррекция Красного/Синего
Коррекция Красного		Регулирует красный цвет
	от -128 до 127	При увеличении значения усиливается красный цвет
Коррекция Синего		Регулирует синий цвет
	от -128 до 127	При увеличении значения усиливается синий цвет

4.10 Разное

Подменю «Разное» позволяет регулировать дополнительные параметры.



Установка дополнительных параметров

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Центральный маркер		Установка маркера центра изображения
	ВКЛ	Маркер центра отображается на экране
	ВЫКЛ	Маркер центра не отображается
Блокировка меню		Блокировка всех параметров меню
	ВКЛ	Устанавливает состояние, в котором не могут быть изменены никакие другие установки, кроме как «Блокировка меню». Во время блокировки меню в верхнем правом углу экрана меню отображается красная метка блокировки.
	ВЫКЛ	Устанавливает состояние, в котором могут быть изменены все параметры «Меню Настроек».

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Отменить		При помощи кнопок ⊖/⊕ (6) укажите значение параметра «СТАРТ», а затем нажмите кнопку «ВВОД» (7). Пункты меню вернутся к сохранённому состоянию в предыдущий раз.
Инициализировать		При помощи кнопок ⊖/⊕ (6) укажите значение параметра «СТАРТ», а затем нажмите кнопку «ВВОД» (7). Значения всех параметров вернутся к заводским значениям, кроме установок файла сцены.
Язык	Русский/English	При помощи кнопок ⊖/⊕ (6) укажите язык отображения меню Русский или English. При изменении значения параметра подменю тот час отображается на выбранном языке.

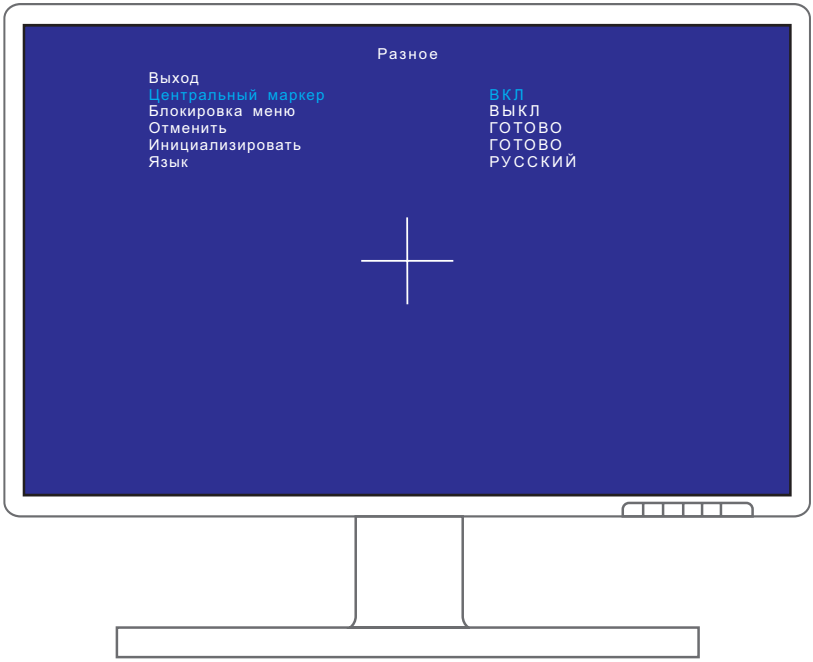


Рисунок 8. Схематическое изображение монитора, подключенного к Видеокамере эндоскопической ЭВК-005 Full HD-«ЭлеПС». Отображается подменю «Разное». Включено отображение центрального маркера.

4.11 Ручная установка области анализа

Рамка фотометрии может устанавливаться в произвольном диапазоне. Регулируя рамку фотометрии, можно осуществить автоматическую регулировку изображения, чтобы соответствовать окружающим условиям.

Рамка фотометрии влияет на такие функции видеокамеры, как: «Автоматическое управление затвором», «Автоматическое усиление». Если яркий объект уходит из рамки фотометрии, то более темное изображение внутри рамки становится видно лучше, но при этом детали яркого объекта вне рамки фотометрии не различимы. Яркий объект становится просто белым – без деталей изображения. Таким образом функции автоматической регулировки затвора и усиления стремятся сделать изображение внутри рамки фотометрии наиболее комфортным.

4.11.1 Установка рамки фотометрии

В Главном меню выберите «Режим затвора» > «Область анализа», затем установите значение «Пользовательская» для параметра «Область анализа» и нажмите кнопку «ВВОД» (7)



Меню рамки фотометрии

Система перейдёт на подменю ручной установки рамки фотометрии.

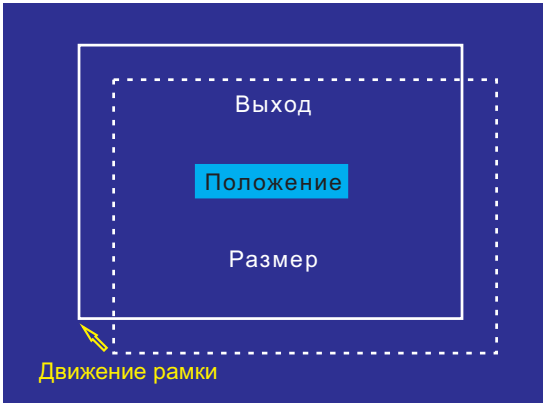
Теперь появляется возможность установить позицию и размер рамки фотометрии. Когда установка будет закончена, выберите пункт «Выход» и нажмите кнопку «ВВОД» (7), чтобы закончить установку.

4.12.2 Установка позиции рамки фотометрии

Выберите пункт меню «Положение» и нажмите кнопку

«ВВОД» (7), чтобы отрегулировать позицию рамки фотометрии. Размер рамки не меняется.

Используйте клавиши ⊕, ⊕, ⊕, ⊕ (6) для регулировки позиции.



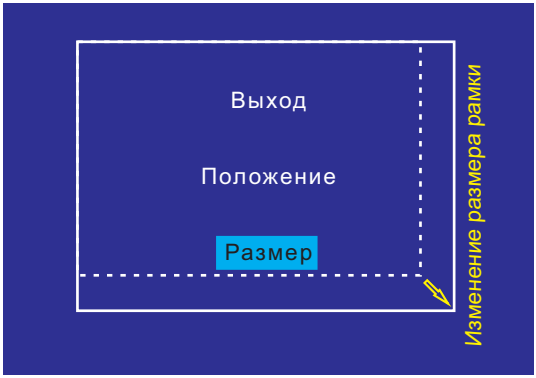
Изменение положения рамки фотометрии

Нажмите «ВВОД» (7) на передней панели для завершения регулировки. Выберите пункт меню «Выход» и нажмите кнопку «ВВОД» (7), чтобы выйти в верхнее меню – «Режим затвора».

4.11.3 Установка размера рамки фотометрии

Выберите пункт меню «Размер» и нажмите кнопку «ВВОД» (7), чтобы отрегулировать размер рамки фотометрии. Верхний левый угол рамки фиксирован. Нижний правый угол может перемещаться для регулировки.

Используйте клавиши ⊕, ⊕, ⊕, ⊕ (6) для регулировки размера рамки фотометрии.



Изменение размера рамки фотометрии

Нажмите «ВВОД» (7) на передней панели для завершения регулировки. Выберите пункт меню «Выход» и нажмите кнопку «ВВОД» (7), чтобы выйти в верхнее меню – «Режим затвора».

4.12 Файл сцены

Видеокамера эндоскопическая ЭВК-005 Full HD-«ЭлеПС» позволяет устанавливать до четырёх файлов сцены, выбираемых согласно условиям съёмки. Также возможно вернуться к заводским установкам.



Можно настроить четыре различных источника света и оперативно переключаться между ними не настраивая видеокамеру заново под каждый источник света.

4.12.1 Хранение файла сцены

Файл сцены может быть создан в «Меню настроек». Так как в файле сцены сохраняются текущие установки, заранее отрегулируйте параметры, которые вы хотите сохранить.

Войдите в подменю «Файл сцены». Выберете параметр «Сохранение сцены». Кнопками ⊖/⊕ (6) задайте номер файла сцены от №1 до №4, в котором будут сохранены текущие настройки. Нажмите кнопку «ВВОД» (7). Параметр «Сохранение сцены» получит значение «Выполнено».

4.12.2 Инициализация файла сцены

Войдите в меню раздела «Файл сцены». Выберете параметр «Инициализация сцены». Кнопками ⊖/⊕ (6) задайте номер сцены от №1 до №4, параметры которой будут установлены. Затем нажмите кнопку «ВВОД» (7). Выбранный файл сцены будет немедленно инициализирован.

4.12.3 Установка файла сцены

Чтобы использовать сохранённый файл сцены, воспользуйтесь передней панелью блока управления (см. п. 4.7), или выбранным переключателем внешнего управления (см. п. 4.8) или подменю «Файл сцены» (см. 4.12.2).

5 Работа со встроенным устройством записи

Встроенное устройство записи позволяет записывать текущее видеоизображение на подключенный к USB разъему (8) USB-Flash накопитель с файловой системой NTFS.

Встроенное устройство записи позволяет контролировать процесс записи. Для того, чтобы видеть отображаемые встроенным устройством записи экранные сообщения и контролировать записываемое видеоизображение – подключите монитор к разъему DVI 2 (19). При включенном устройстве записи на этот разъем выводится текущее видеоизображение, которое записывается на USB-Flash накопитель.

Для работы с устройством записи рекомендуется объем USB-Flash накопителя 16 ÷ 32 Гб.

До включения питания необходимо к разъему (8) на передней панели видеокамеры подключить USB-Flash накопитель с файловой системой NTFS.

Для включения встроенного устройства записи нажмите на передней панели видеокамеры кнопку (11).

При включении питания встроенного устройства записи индикатор питания встроенного устройства записи (12) начинает мигать оранжево-зелёным цветом в течение 10 ÷ 15 с. Затем индикатор переходит в режим постоянного свечения зеленым цветом, что говорит о готовности устройства записи к работе.

Устройство записи проверяет подключенный к USB разъему (8) накопитель. Внешний жесткий диск или USB-Flash накопитель должны быть предварительно отформатированы в файловой системе NTFS.

Встроенное устройство записи не включится при отсутствии видеосигнала или при отсутствии USB-Flash накопителя (также как и при не верной файловой системе), при этом индикатор питания (12) встроенного устройства записи останется оранжевым.

Для выключения встроенного устройства записи нажмите на передней панели видеокамеры кнопку (11).

При выключении индикатор питания встроенного устройства записи загорается оранжевым цветом, что означает

переход встроенного устройства записи в дежурный режим.

Для начала записи видеофайла:

– нажмите кнопку (9) на передней панели видеокамеры;

– длительно (более 1,5 сек) нажмите Кнопку 2 (31) на камерной головке.

В процессе записи видеофайла светодиод кнопки (9) мигает зеленым цветом.

Для завершения записи видеофайла:

– нажмите кнопку (9) на передней панели видеокамеры;

– длительно (более 1,5 сек) нажмите Кнопку 2 (31) на камерной головке.

Для записи одиночного снимка экрана нажмите одну из следующих кнопок:

– нажмите кнопку (10) на передней панели видеокамеры;

– кратко (менее 0,5 сек) нажмите Кнопку 2 (31) на камерной головке.

Светодиод кнопки (10) мигнет один раз зеленым цветом. Снимок экрана записан.

Если на подключенном USB-Flash накопителе остается менне 150 Мб – встроенное устройство записи останавливает видеозапись и издает звуковой сигнал. В этом случае еще остается возможность сделать несколько снимков экрана.

6 Сообщения об ошибках

Сообщение	Значение
Сообщения об ошибках автоматического баланса белого (АББ), на английском языке – Auto White Balance (AWB)	
N G	АББ закончен, сигнальный уровень RGB не может быть подтверждён в установленное время.
STOP	АББ был прерван до окончания.
Too Dark	АББ не может быть выполнен, объект слишком тёмный.
Too Bright	АББ не может быть выполнен, объект слишком яркий.
N G (R Gain MAX)	АББ закончен без выравнивания, сигнальный уровень слишком низок по каналу Красного (R).
N G (B Gain MAX)	АББ закончен без выравнивания, сигнальный уровень слишком низок по каналу Голубого (B).
N G (R, B Gain MAX)	АББ закончен без выравнивания, сигнальный уровень слишком низок по каналам Красного и Голубого (R и B).
Сообщения об ошибках автоматического баланса черного (АБЧ), на английском языке – Auto Black Balance (ABB)	
N G	АБЧ по некоторым причинам не был закончен в установленное время.
Сообщения об ошибках автоматического баланса белого в тени (АББТ), на английском языке – Auto White Shade (AWS)	
N G	АББТ по некоторым причинам не был закончен в установленное время.
Сообщения об ошибках подключения камерной головки	
Ошибка головки (HEAD ERROR)	Отсутствует электрическое соединение с камерной головкой. Не подключен кабель камерной головки или нет электрического контакта.

7 Техническое обслуживание

При соблюдении правил хранения и эксплуатации технического обслуживания камеры не требуется.

8 Характерные неисправности и методы их устранения

8.1 Устранение характерных неисправностей

Возможные неисправности видеокамеры и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2. Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Неестественная цветопередача изображения на экране монитора.	1. Регулировки монитора не установлены в оптимальное состояние 2. Не установлен баланс «белого»	Произвести настройку яркости, контраста, цветности монитора (см. п.п. 2.7; 3.1.2). Установите баланс «белого» (см. п. 3.1.1).
На экране выводится надпись «Ошибка Головки» («HEAD ERROR» на английском)	1. Не подключен кабель камерной головки.	Переведите видеокамеру в дежурный режим кнопкой СЕТЬ (1) на передней панели прибора. Переведите выключатель СЕТЬ (13) на задней панели видеокамеры в положение «О». Индикатор СЕТЬ (2) на передней панели погаснет – видеокамера обесточена. Подключите к розетке разъема (3) на передней панели прибора вилку кабеля камерной головки, совмещая метки красного цвета на вилке кабеля и на розетке разъема (3).

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствует изображение.	1. Монитор (обозначим его «**Монитор А**») не поддерживает видеорежим настроенный в видеокамере. Например видеокамера настроена на отображение видеосигнала в формате NTSC 480i 60 Гц.	1. Подключите видеокамеру к **другому** монитору с автоматическим определением параметров видеосигнала, поддерживающий NTSC и PAL форматы видеосигнала кабелем S-Video (используем аналоговый выход). 2. Если на экране отображается текущее видеоизображение, значит монитор подстроился под видеорежим видеокамеры. 3. Уточните в эксплуатационной документации «**Монитора А**» (который не удалось подключить к видеокамере) поддерживаемые видеорежимы. 4. Для установки совместимого видеорежима воспользуйтесь подменю «Установки видео» п. 4.5. 5. После смены видеорежима вновь проведите подключение «**Монитора А**». (см. п. 2.3 ÷ 2.7).
	2. Монитор не настроен на видеовход, к которому подключена видеокамера.	Установите на мониторе отображение подключенного к видеокамере видеовхода (на экране должно отобразиться текущее видеоизображение).

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Видеокамера не включается. Видеокамера не реагирует на изменение положения выключателя СЕТЬ (13) на задней панели блока управления видеокамеры.	Сетевое питание 220/230 В 50 Гц не поступает в блок управления видеокамеры	1. Проверьте розетку, к которой выполняется подключение видеокамеры, путем подключения заведомо работоспособного прибора, например, настольной лампы. 2. Если розетка рабочая, попробуйте поменять сетевой кабель. 3. Если предыдущие действия не привели к решению проблемы, то поменяйте предохранители в блоке управления видеокамеры (см. п.8.2).

При возникновении прочих неисправностей обратитесь в службу сервиса.

8.2 Замена предохранителей в блоке упраления видеокамеры

Для замены предохранителей в блоке управления видеокамерой, нужно снять защитный металлический кожух.

Для этого отключите все кабели и положите блок управления видеокамерой на чистую плоскую ровную поверхность дном вверх (чтобы не поцарапать защитный кожух подложите чистое полотенце, марлю или лист ватмана). Затем отверните 4 винта, указанных на рисунке 9. (На рисунках 9-10 представлен аналогичный по конструкции блок управления видеокамеры ЭВК-«ЭлеПС», его передняя панель имеет другой вид).

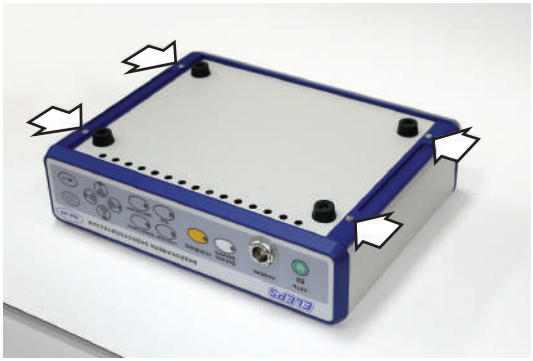


Рисунок 9.

Подложите чистое полотенце, марлю или лист ватмана, чтобы не поцарапать защитный кожух. Затем отверните 4 указанных винта.

Снимите планки, удерживающие защитный кожух, и положите их с винтами справа и слева от блока управления (рисунок 10). Планки, фиксирующие защитный кожух, являются так же ручками для переноски блока управления.

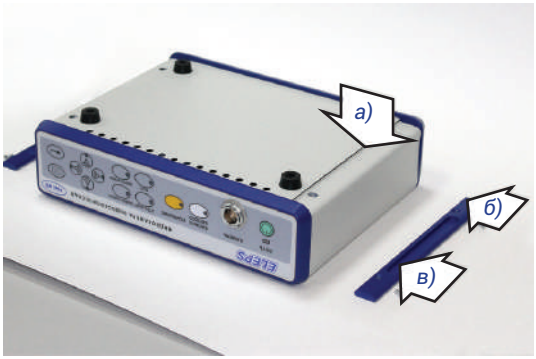


Рисунок 10.

Снимите планки удерживающие защитный кожух.

а) край защитного кожуха;

б) планка фиксирующая защитный кожух;

в) выемка в планке, являющаяся ручкой для переноски блока управления.

Установите блок управления на боковую грань, дном к себе. Разъем подключения питания (14) на задней панели блока управления должен оказаться наверху справа.

Упритесь большими пальцами в края отверстий для винтов

защитного кожуха и со значительным усилием оттягивая вверх и от себя сдвигайте защитный кожух (рисунок 11).

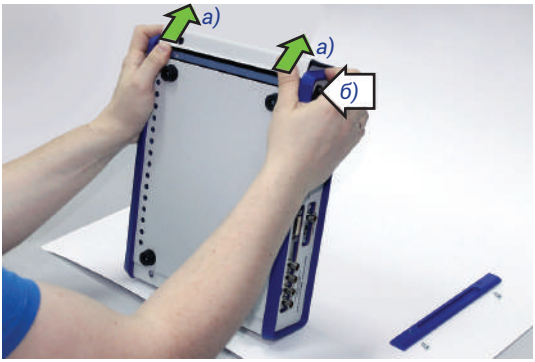


Рисунок 11.

Оттягивайте край кожуха вверх от себя одновременно с двух сторон без перекоса.

а) направление движения края защитного кожуха;

б) сетевой разъем (14) должен находиться сверху справа.

Защитный кожух как по направляющим движется по раме блока управления (позиция а) рисунка 12) и открывает доступ к предохранителям.

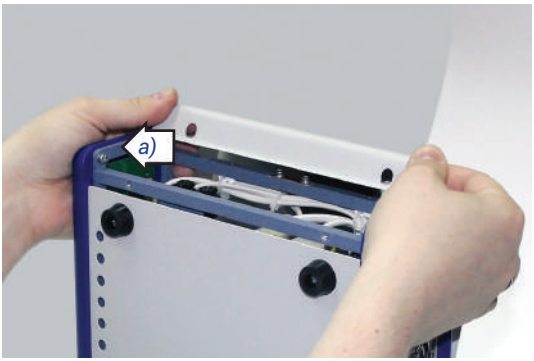


Рисунок 12.

Равномерно, без перекоса сдвигайте кожух к дальнему краю блока управления не снимая его полностью. Остановитесь в 1 см от края блока управления.

а) рама блока управления.

На рисунке 12 указано положение, при котором кожух открывает достаточный доступ к предохранителям и удерживается на дальнем краю рамы блока, примерно в одном сантиметре от края рамы блока управления. Если кожух двигать дальше, то он полностью снимется с блока управления. Полностью снимать защитный кожух нет необходимости. (Его сложно установить на место из-за пружинящих свойств защитного кожуха).

Нажмите сверху на держатель предохранителя и поворотом против часовой стрелки вытащите держатель предохранителя вместе с предохранителем. Так же поступите со вторым держателем.

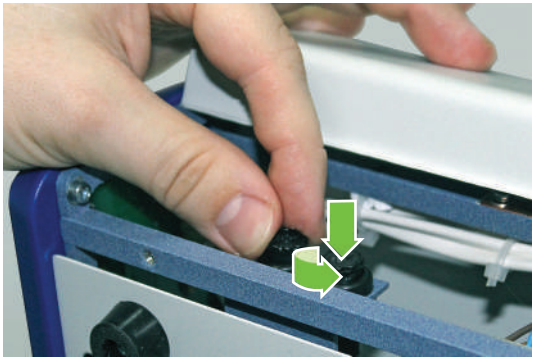


Рисунок 13.

Нажмите на держатель предохранителя и поверните его против часовой стрелки, чтобы освободить из гнезда держателя предохранителя.

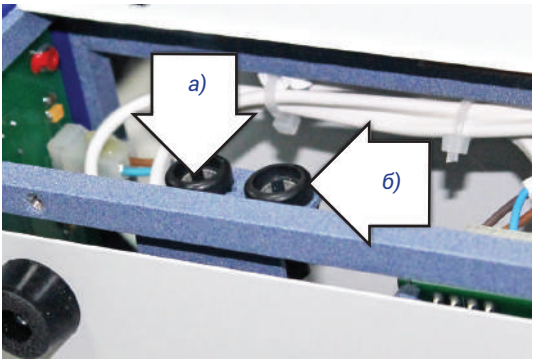


Рисунок 14.

Держатели предохранителя вытащены из гнезд. Гнезда для установки держателей – свободны.

а) паз для направляющих усиков-фиксаторов держателя предохранителя;

б) свободное гнездо держателя предохранителя.

Замените предохранители в держателях. (Воспользуйтесь предохранителями из комплекта поставки).

Технические параметры предохранителя

Марка предохранителя	ВП1-1 3,15А 250 В, предохранитель керамический
Назначение	Предохранители (вставки плавкие) предназначены для разрыва электрической цепи в случае, если ток в цепи превышает заданный.
Материал	керамика
Номинальное напряжение, В	250
Номинальный рабочий ток, А	3,15
Контакты	цилиндрические
Длина корпуса, мм	15
Диаметр корпуса, мм	4
Рабочая температура, °С	-60…100

Внешний вид держателей и предохранителя изображен на рисунках 15-16.



Рисунок 15.

Внешний вид держателя предохранителя с предохранителем внутри.

а) усики-фиксаторы держателя предохранителя.



Рисунок 16.

Внешний вид вставки плавкой ВП1-1 3,15А 250 В, керамической.

Установите держатель предохранителя в гнездо. Направляющие усики держателя должны попасть в канавки гнезда держателя предохранителя. Для фиксации держателя в гнезде нажмите и поверните по часовой стрелке (рисунок 17).

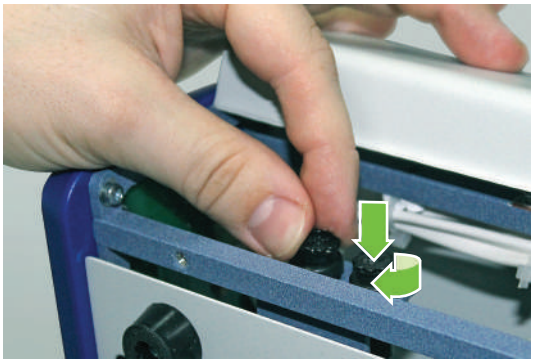


Рисунок 17.

Установите держатели предохранителя с новыми предохранителями в гнезда держателей. Нажмите и поверните по часовой стрелке для фиксации держателя.

Для установки защитного кожуха равномерно потяните кожух на себя. Края кожуха должны равномерно двигаться по раме блока управления. Не допускайте перекоса во время движения (рисунок 18).

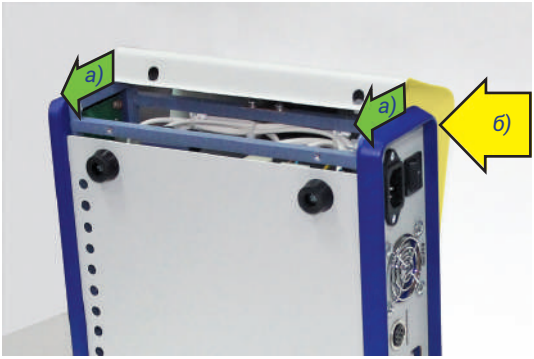


Рисунок 18.

Равномерно, без перекоса сдвигайте кожух к ближнему краю блока управления не снимая его полностью. Остановитесь в 1 см от края блока управления.

а) равномерно сдвигайте к себе;

б) опасная зона (симметрично с двух сторон).

Кожух двигаясь по раме блока, как по направляющим, доходит до некоторой точки равновесия и останавливается в одном сантиметре от края рамы. В этот момент нужно одновременно с двух сторон нажать на верхнюю часть кожуха (рисунок 19).

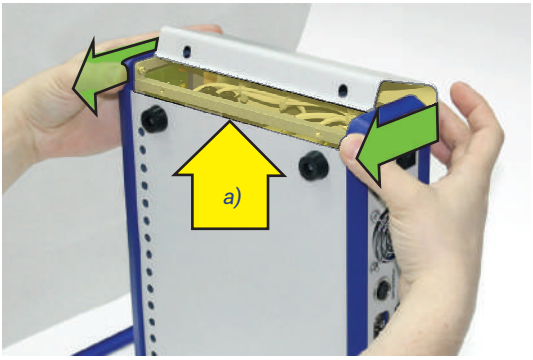


Рисунок 19.

Нажмите одновременно на защитный кожух, удерживая блок управления от опрокидывания.

а) Опасная зона. Берегите пальцы от травмирования.

Установите планки, удерживающие защитный кожух, на место. (Отверстия для винтов должны быть расположены ближе к центру блока упраления и дальше от края).

Углубление в планках служит ручкой для переноски блока управления, и, следовательно, установите планку плоской частью к блоку управления, а выемкой наружу.

ОСТОРОЖНО!



Защитный кожух захлопывается с громким и резким звуком. Предупредите окружающих о громком звуке.
Берегите пальцы и не оставляйте их в опасной зоне.

Установите 4 винта на место и затяните их. Блок управления готов к работе.

9 Хранение и транспортирование

9.1 Правила хранения аппарата

Видеокамера допускает хранение в укладочном ящике в отапливаемых или неотапливаемых хранилищах в следующих условиях:

– температура окружающей среды от минус 50 до +50ºС;

– относительная влажность воздуха до 98% при температуре +25ºС.

Срок хранения видеокамеры в указанных условиях до 2 лет.

Для хранения видеокамера должна быть обернута в оберточную бумагу и вложена в пакет из полиэтиленовой пленки. Пакет должен быть герметично заварен. Эксплуатационная документация должна быть вложена в пакет из полиэтиленовой пленки.

9.2 Транспортирование аппарата

Транспортирование видеокамеры в упаковке изготовителя может производиться всеми видами крытого транспорта, кроме неотапливаемых отсеков самолетов и морского транспорта, в соответствии с ГОСТ Р 50444 и правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Для транспортирования видеокамера в полном комплекте должна быть уложена в ящик из гофрированного картона или из листовых древесных материалов. Ящик изнутри должен быть выложен упаковочной бумагой. В качестве заполнителя может быть использован гофрированный картон, пенопласт или иной амортизационный материал.

Условия транспортирования видеокамеры – по условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

10 Утилизация

По окончании срока службы утилизация видеокамеры должна проводиться согласно правил и нормативов СанПиН 2.1.3684-21 по обращению с медицинскими отходами класса А (трубки оптические ТО-«ЭлеПС» - для медицинских отходов класса Б).

Термины и определения

КМОП-ма́трица

КМОП-матрица — светочувствительная матрица, выполненная на основе КМОП-технологии.

КМОП (комплементарная структура металл-оксид-полупроводник; англ. CMOS, complementary metal-oxide-semiconductor) — технология построения электронных схем. Отличительной особенностью схем КМОП по сравнению с биполярными технологиями (ТТЛ, ЭСЛ и др.) является очень малое энергопотребление в статическом режиме (в большинстве случаев можно считать, что энергия потребляется только во время переключения состояний).

Принцип работы КМОП-матрицы:

– До съёмки подаётся сигнал сброса.

– В процессе экспозиции происходит накопление заряда фотодиодом.

– В процессе считывания происходит выборка значения напряжения на конденсаторе.

Преимущества:

– Основное преимущество КМОП технологии — низкое энергопотребление в статическом состоянии.

– Важным преимуществом КМОП матрицы является единство технологии с остальными, цифровыми элементами аппаратуры. Это приводит к возможности объединения на одном кристалле аналоговой, цифровой и обрабатывающей части.

– С помощью механизма произвольного доступа можно выполнять считывание выбранных групп пикселов. Данная операция получила название кадрированного считывания (считывание части полного кадра).

– В дополнение к усилителю внутри пиксела, усилительные схемы могут быть размещены в любом месте по цепи прохождения сигнала. Это позволяет создавать усилительные каскады и повышать чувствительность в условиях плохого освещения. Возможность изменения коэффициента усиления для каждого цвета улучшает, в частности, балансировку белого.

– Дешевизна производства в сравнении с ПЗС-матрицами, особенно при больших размерах матриц.

Недостатки.

– Фотодиод ячейки занимает существенно меньшую площадь элемента матрицы, по сравнению с ПЗС матрицей (сокр. от «прибор с зарядовой связью» или CCD-ма́трица сокр. от англ. CCD, «charge-coupled device») с полнокадровым переносом. Поэтому ранние матрицы КМОП имели существенно более низкую светочувствительность, чем ПЗС.

– Фотодиод ячейки матрицы имеет сравнительно малый размер, величина же получаемого выходного напряжения зависит не только от параметров самого фотодиода, но и от свойств каждого элемента пикселя. Таким образом, у каждого пикселя матрицы оказывается своя собственная характеристическая кривая, и возникает проблема разброса светочувствительности и коэффициента контраста пикселей матрицы. В результате чего первые произведённые КМОП-матрицы имели сравнительно низкое разрешение и высокий уровень так называемого «структурного шума».

– Наличие на матрице большого по сравнению с фотодиодом объёма электронных элементов создаёт дополнительный нагрев устройства в процессе считывания и приводит к возрастанию теплового шума.

В современных КМОП-матрицах недостатки сведены к минимуму.

Гамма-коррекция

Гамма-коррекция (иногда — гамма) — предыскажения яркости цветоделённых составляющих цветного изображения при его записи в телевидении и цифровой фотографии. В качестве передаточной функции при гамма-коррекции чаще всего используется степенная функция.

Гамма-коррекция, используется при преобразовании оптического изображения в электрический сигнал или цифровой файл в передающих камерах и цифровых фотоаппаратах. При воспроизведении полученного сигнала на кинескопе, за счёт особенностей его световых характеристик происходит обратное преобразование, в результате которого результирующая гамма всей системы приближается к единице, обеспечивая пропорциональную передачу полутонов во всём диапазоне. Аналогичный процесс происходит при воспроизведении изображения на жидкокристаллических дисплеях за счёт цепей обратной коррекции видеокарт.

Цветовая температура источника света

Цвет окружающих нас предметов зависит от цветовой температуры источника света, но наш мозг вносит коррективы в наше цветовое восприятие. Глаз человека быстро и легко адаптируется к разным цветовым температурам. Например, белый лист бумаги для человека всегда белый, независимо от источника света. А, фотоплёнка передаёт правильный цвет только в узком диапазоне цветовых температур, поэтому существует фотоплёнка для дневного света и для света ламп накаливания.

КМОП-матрица камерной головки «Видеокамеры эндоскопической ЭВК-005 Full HD-«ЭлеПС» так же, как и фотоплёнка, не в состоянии правильно передать цвета во всём диапазоне цветовых температур. Но матрицу, как плёнку, заменить невозможно. Поэтому, в камерной головке есть специальный датчик, измеряющий цветовую температуру автоматически.

Видеокамера может подстраиваться к цветовой температуре источников света.

Такая подстройка называется установкой баланса белого и обычно обозначается на английский манер: WB - White Balance.

Автоматическая настройка баланса белого обозначается AWB - Auto White Balance.

Ручная настройка баланса «белого»

В автоматическом режиме настройки баланса белого AWB разные цифровые видеокамеры (фотоаппараты) передают цвета немного по-разному. Это зависит от алгоритма корректировки цветовой температуры. Да, и точность настройки баланса белого в автоматическом режиме AWB не всегда получается точной.

В сложных условиях освещения видеокамера (фотоаппарат) не может достаточно точно установить правильные цвета. Чаще всего такое происходит, когда смешивается свет от источников с разной цветовой температурой. Например, дневной свет и лампа накаливания. Неправильная настройка баланса белого (ББ) в приводит к неправильной цветопередаче в видеоизображении (на фотографии)!

Экспозиция

Экспози́ция (в фотографии, кинематографе и телевидении)

— количество воздействующего электромагнитного излучения, получаемого светочувствительным элементом. Для видимого излучения может быть рассчитана как произведение освещённости на выдержку, в течение которой свет воздействует на светочувствительный элемент: КМОП-матрицу (фотоэмульсию для плёночной фотографии).

Для видимого излучения экспозиция выражается в лк×с (люкс-секунда).

Электронные преобразователи света в электрические сигналы обладают ограниченной фотографической широтой и способны воспроизвести относительно узкий диапазон яркостей объекта съёмки. Поэтому, для правильного отображения всех участков снимаемой сцены необходимо точное дозирование количества света, получаемого светоприёмником.

Слишком малая экспозиция (***недодержка***) производит малое воздействие и приводит к получению тёмного — недоэкспонированного — изображения, в котором отсутствуют детали в тёмных участках (тенях) объекта съёмки, а иногда изображение отсутствует вообще. Слишком большая экспозиция (***передержка***) приводит к получению изображения с отсутствующими деталями в светлых местах (светах), а иногда и полному отсутствию изображения. Второй случай особенно ярко проявляется в цифровых видеокамерах, когда переэкспонирование приводит к появлению «пробитых» участков изображения с полностью отсутствующей информацией вследствие выраженного эффекта «насыщения КМОП-матрицы».

Экспозиция должна быть такой величины, чтобы позволить фотоматериалу с определённой светочувствительностью получить количество света, необходимое для воспроизведения максимального диапазона сюжетно важных яркостей в пределах доступной шкалы.

Чем больше светочувствительность КМОП-матрицы (фотоплёнки), тем меньшая требуется экспозиция.

В большинстве устройств для записи изображения экспозиция зависит от действующего относительного отверстия объектива (диафрагмы) и выдержки. Эти значения называются экспозиционными параметрами.

Автоматическое управление экспозицией, Экспозиционная автоматика (англ. Automatic Exposure, AE) — совокупность устройств видеокамеры, позволяющая автоматически

устанавливать правильную экспозицию снимаемой сцены. В видеокамерах, автоматическое управление экспозицией осуществляется на основе измерения постоянной составляющей видеосигнала. В видеокамерах некоторые режимы предусматривают также автоматическое управление светочувствительностью (автоматическую регулировку усиления видеосигнала, англ. Video AGC).

Автоматически может регулироваться экспозиция, получаемая как от постоянного освещения, так и от импульсных осветительных приборов (люминсцентная лампа).

Наводка на резкость

Умелая наводка на резкость может значительно улучшить видеоизображение, неумелая - полностью его испортить. Можно добиться того, что все объекты в зоне, начиная с переднего плана и кончая бесконечностью, будут находиться в пределах резко изображаемого пространства; можно выделить основной объект на нерезком фоне, а можно, наоборот, использовать контраст между резким фоном и размытым передним планом.

Обычно границы пространства, находящегося в фокусе для каждого положения наводки на резкость, определяются глубиной резко изображаемого пространства, т. е. зоной допустимой нерезкости по обе стороны от основной плоскости фокусировки. Например, если объектив сфокусирован на точку, удаленную на 3,5 см, то все, расположенное на расстоянии от 2 до 5 см, может быть достаточно резким, чтобы считаться находящимся в фокусе. Эта область, равная 3 см, и есть глубина резко изображаемого пространства. Она в общем случае зависит от трех факторов: относительного отверстия (диафрагмы, размер которой зависит от освещенности сцены), расстояния до предмета и фокусного расстояния объектива (наличие диафрагмы зависит от конструкции видеоголовки).

Увеличение освещенности снимаемой сцены позволяет получить большую глубину резкости, за счет того, что диафрагма уменьшается. При этом, необходимо не забывать о повышенном нагреве тканей, освещаемых мощным источником света.

Регулировка яркости и контрастности видеосигнала

Схематичное изображение видеосигнала показано на рисунке 20.

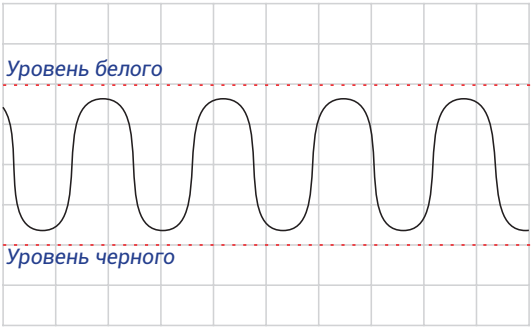


Рисунок 20.

Схематичное изображение видеосигнала.

Красными пунктирными линиями обозначены ограничения среды передачи видеосигнала или максимальный уровень белого и максимальный уровень черного.

На рисунке 20-22 красными пунктирными линиями показаны максимально возможные уровни черного и белого.

Увеличение и уменьшение яркости видеосигнала показано на рисунке 21.

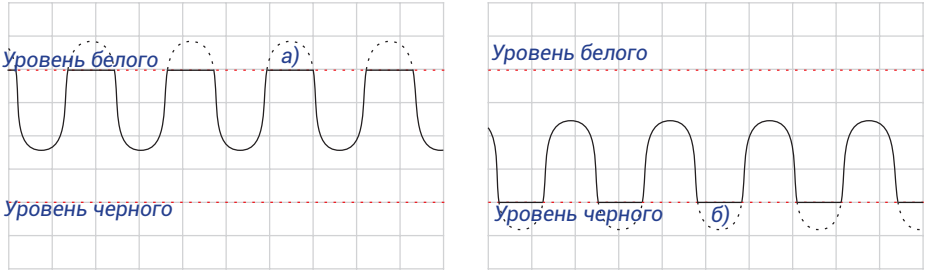


Рисунок 21. Регулировка яркости видеосигнала.
а) потеря части информации о светлых участках изображения;
б) потеря части информации о темных участках изображения.

При увеличениии яркости видеосигнал на графике поднимается вверх, при этом его амплитуда не изменяется. Таким образом на участке а) происходит потеря информации из исходного видеосигнала о светлых участках изображения, так как светлые детали на участке а) становятся максимально белого цвета. При уменьшении яркости потери информации могут происходить о темных деталях изображения – участок б) становиться равномерно максимально черным без полутонов.

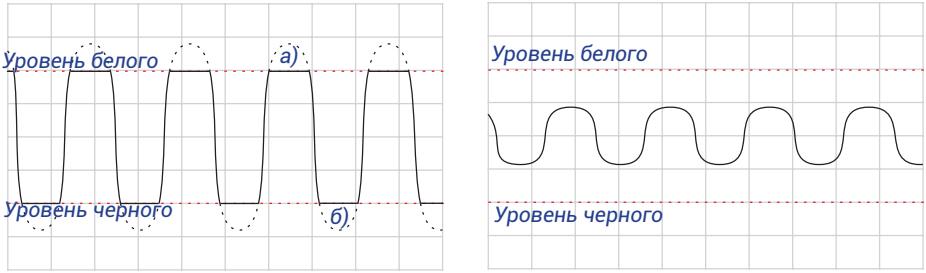


Рисунок 22. Регулировка контрастности видеосигнала.
а) потеря части информации о светлых участках изображения;
б) потеря части информации о темных участках изображения.

Увеличение и уменьшение контрастности видеосигнала показано на рисунке 22. При увеличении контрастности амплитуда сигнала возрастает и темные участки сильнее отличаются от светлых участков, но при превышении максимально возможных уровней белого и черного происходит потеря информации исходного видеосигнала. При уменьшении контрастности самые темные детали изображения и самые светлые различаются меньше.

BNC

Соединитель/разъём/коннектор BNC (BNC — аббревиатура от англ. bayonet Neill-Concelman) — электрический разъём с байонетной фиксацией. Назван в честь разработчиков: Пола Нейла (англ. Paul Neill) из лаборатории «Bell Labs» и Карла Концельмана (англ. Carl Concelman) из фирмы «Amphenol». Служит для подключения коаксиального кабеля с волновым сопротивлением 50 Ом или 75 Ом и диаметром до 8 мм. Потери в таком разъёме обычно не превышают 0,3 дБ.

Кабели с разъёмами BNC применяются для соединения радиоэлектронных устройств.

Кабельному разъёму — штекеру соответствует приборный разъём — гнездо, устанавливаемый на корпусе устройств.

VBS (CVBS)

Композитное видео (англ. Composite video) — это формат аналогового ТВ (только картинка), который перед соединением с сигналом звука модулируется в носитель радиочастотного сигнала. Композитное видео часто обозначают аббревиатурой CVBS, что означает «Color, Video, Blank and Sync».

Оно обычно используется в таких телевизионных стандар-

тах как NTSC, PAL, и SECAM. По одному проводу композитного видео передается информация о трех сигналах (в отличие от компонентного), называемых Y, U и V (вместе пишутся как YUV). Сигнал Y представляет яркость картинки и включает синхронизирующие импульсы, так что он может быть представлен в виде монохромного видеоизображения. Сигналы U и V представляют тон и насыщенность, которые несут информацию о цвете. Сигнал Y является основным, а сигнал UV примешиваются к носителю.

S-Video

S-Video (англ. Separate Video), раздельный видеосигнал — компонентный аналоговый видеоинтерфейс, предусматривающий раздельную передачу составляющих видеосигнала: яркости Y совместно с синхросигналом, и цветности C (совместно с цветовой синхронизацией), которые передаются по двум отдельным линиям связи, с волновым сопротивлением 75 Ом. Раздельная передача яркости и цветности обеспечивает более высокое качество изображения, чем композитные стандарты, так как при этом исключаются перекрёстные помехи при разделении сигналов. Интерфейс S-Video используется только для передачи сигнала телевидения стандартной чёткости и непригоден для HDTV. Для передачи звука необходим отдельный кабель.

PAL

PAL (англ. Phase Alternating Line — построчное изменение фазы) — система аналогового цветного телевидения.

Как и все аналоговые телевизионные стандарты, PAL является адаптированным и совместимым с более старым монохромным (чёрно-белым) телевещанием.

Система PAL позволяет передавать цветное видеоизображение формата 576i, то есть 576 строк чересстрочной развертки.

NTSC

NTSC (от англ. National Television Standards Committee — Национальный комитет по телевизионным стандартам) — система аналогового цветного телевидения, разработанная в США.

Стандарт NTSC также является адаптированным и совместимым с более старым монохромным (чёрно-белым) телевещанием.

Система NTSC позволяет передавать цветное видеоизображение формата 480i, то есть 480 строк чересстрочной развертки.

HD-SDI

SDI или Последовательный Цифровой Интерфейс (англ. Serial Digital Interface, SDI) — семейство профессиональных цифровых видеоинтерфейсов, стандартизованных Обществом инженеров кино и телевидения.

Стандарт HD-SDI (High-Definition Serial Digital Interface) — SDI для телевидения высокой чёткости (ТВЧ) предусматривает поток данных 1485 Мбит/с и позволяет передавать сигнал 720p и 1080i.

Full HD

Full HD — разрешение 1920×1080 точек (пикселей). Это маркетинговое название было впервые введено компанией Sony в 2007 году для ряда продуктов. Применяется в трансляциях телевидения высокого разрешения (HDTV), в фильмах, записанных на диски Blu-Ray и HD-DVD, в телевизорах, компьютерных дисплеях, в камерах смартфонов (особенно фронтальных), в видеопроекторах.

Название Full HD было введено для того, чтобы отличить разрешение 1920×1080 точек от разрешения 1280×720 точек, которое назвали HD Ready. Оба этих разрешения могут применяться в HDTV.

HDTV (High Definition TeleVision) — это телевидение, предполагающее максимальное разрешение изображения 1920×1080. 1920×1080 бывает Full HD 1080p — с прогрессивным форматом и Full HD 1080i — чересстрочным форматом записи кадра, когда один кадр состоит из двух полукадров.

Руководство по эксплуатации
Техническое описание
БИВФ.ВС88-00 РЭ

ВИДЕОКАМЕРА ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ
ЭВК-006 Full HD-«ЭлеПС»
(Full HD эндоскопическая цветная видеокамера с цифровой обработкой, с записью, 3-х чиповая видеоголовка)



ВИС//.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Для безопасного и правильного использования

Графические символы









Вспомогательные символы:







Примечан

При использовании прибора:







Не допускается погружение камерной головки в дезинфицирующий раствор. *Не допускайте попадания стерилизующего раствора также на поверхность входного окна камерной головки.*















При установке прибора:





При использовании совместно с оптической трубкой:







При возникновении нештатной ситуации:



Если изделие выделяет дым, неприятный запах или производит необычный звук, отключите выключатель питания на задней панели и немедленно выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети!
Если продолжить использование изделия – возможно возникновение пожара или поражение электрическим током. Убедитесь в отсутствии дыма и затем обратитесь к дилеру или торговому представителю.



Если изделие не работает должным образом, отключите выключатель питания на задней панели и выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети!
Обратитесь к дилеру или торговому представителю.



При попадании воды или инородного тела внутрь изделия, отключите выключатель питания на задней панели и немедленно выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети!
Если продолжить использование изделия – возможно возникновение пожара или поражение электрическим током. Обратитесь к дилеру или торговому представителю.



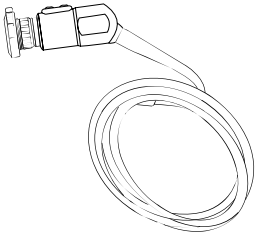
При падении изделия или при повреждении корпуса, отключите выключатель питания на задней панели и немедленно выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети!
Если продолжить использование изделия – возможно возникновение пожара или поражение электрическим током. Обратитесь к дилеру или торговому представителю.

Комплект поставки

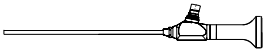
Блок управления



*1

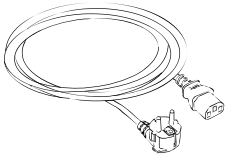


*2



USB-Flash накопитель





*2



*2



*2



*2



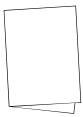
Вставка плавкая
(2 шт.)



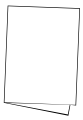
Ком
кре



Паспорт



Руководство по
эксплуатации



Примечание:

1. Камерная головка может быть скомплектована объективом с фиксированным фокусным расстоянием или объективом Zoom (фокусное расстояние от f = 17,7 мм до f = 33,7 мм), по согласованию с заказчиком в договоре на поставку.

2. поставляется по договору на поставку по согласованию с заказчиком.

Содержание

БЫСТРЫЙ .....

420095, Казань, тер. Химград,
д. 156, пом. 1000

БЫСТРЫЙ СТАРТ: Включение и настройка

1 Распаковка

стр. 20



ыть

стр. 16

2 Дезинфекция

ОСТОРОЖНО!



3 Подключение сетевых и сигнальных проводов

стр. 22

ОСТОРОЖНО!



4 Включение и настройка

стр. 12

стр. 25

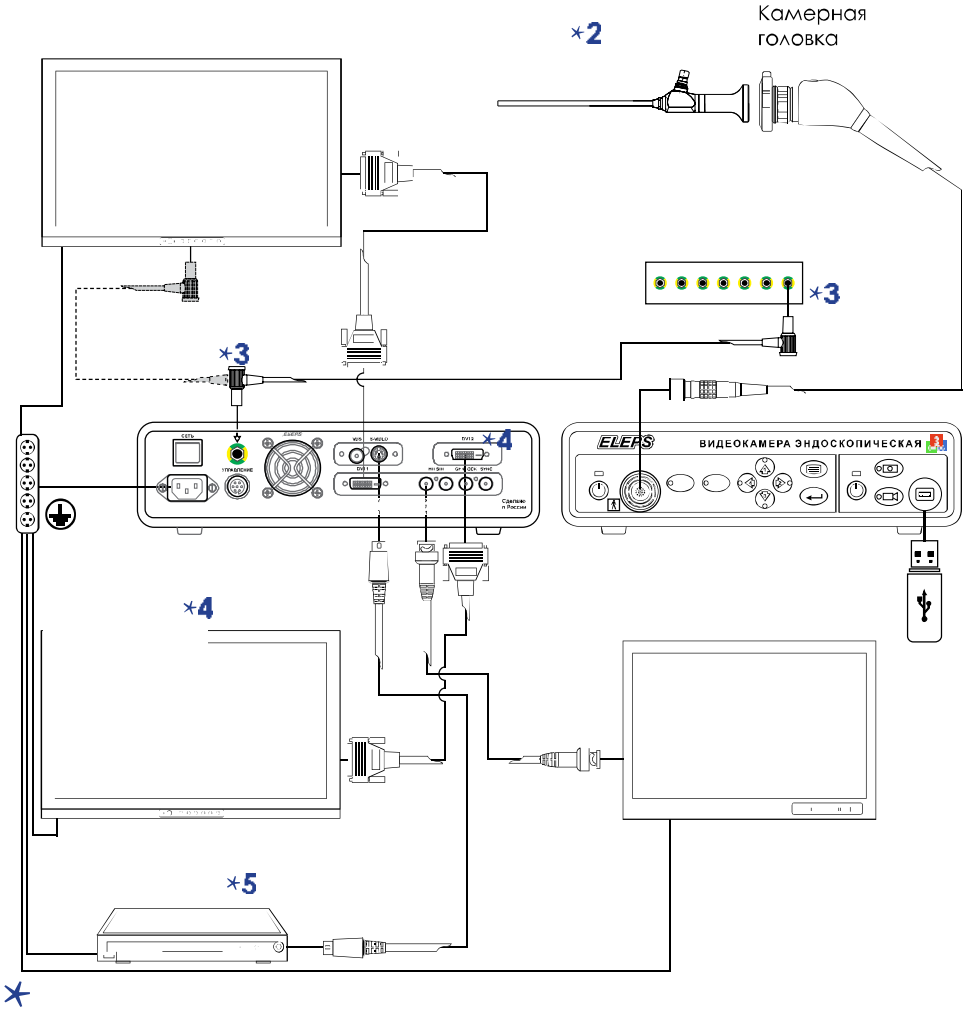
5 Проверка камерной головки в работе

стр. 16

стр. 30

Если не удалось решить проблему, обратитесь в службу сервиса.

Схема подключения *1



*

1 Устройство видеокамеры

1.1 Блок управления. Передняя панель

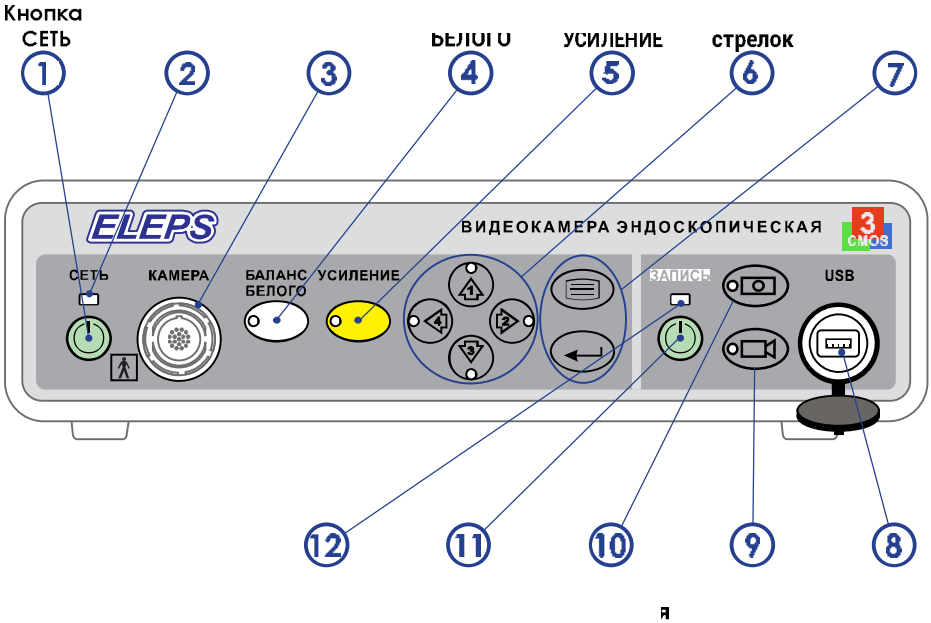


Рисунок 1. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-006 Full HD-«ЭлеПС». Передняя панель блока управления.

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

стр. 29

⑧

⑨

⑩

⑪

⑫

1.2 Блок управления. Задняя панель

⑬

⑭

⑮

⑯

⑰

поставки.

⑱

⑲

⑳

㉑

㉒

㉓

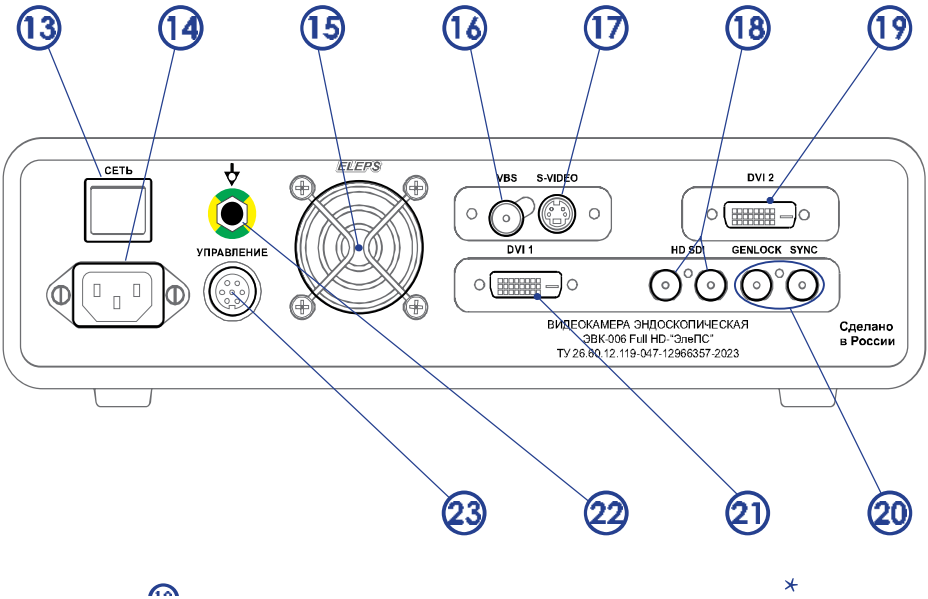


Рисунок 2. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-006 Full HD-«ЭлеПС».
Задняя панель блока управления.

1.3 Камерная головка

24
25
26
27
28
29



Рисунок 3. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-006 Full HD-«ЭлеПС». Камерная головка. Объектив с фиксированным фокусным расстоянием.

30 Крышка защитная

31 Кнопка управления *

32 Кнопка управления «2» *

33 Кольцо Zoom

*

стр. 41

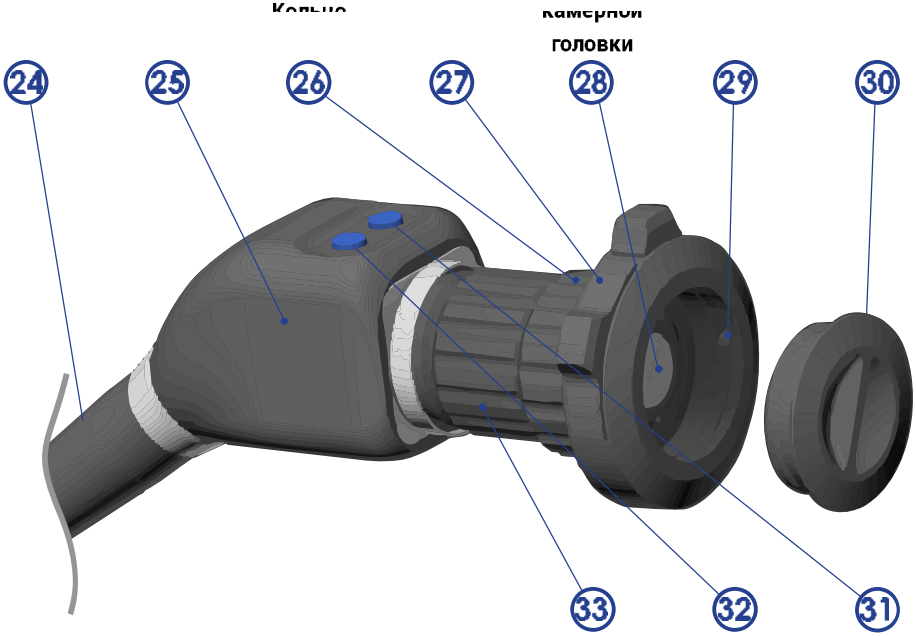


Рисунок 4. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-006 Full HD-«ЭлеПС». Камерная головка. Объектив Zoom (с переменным фокусным расстоянием).

1.4 Принцип действия

состоит кадр, многократно увеличено.

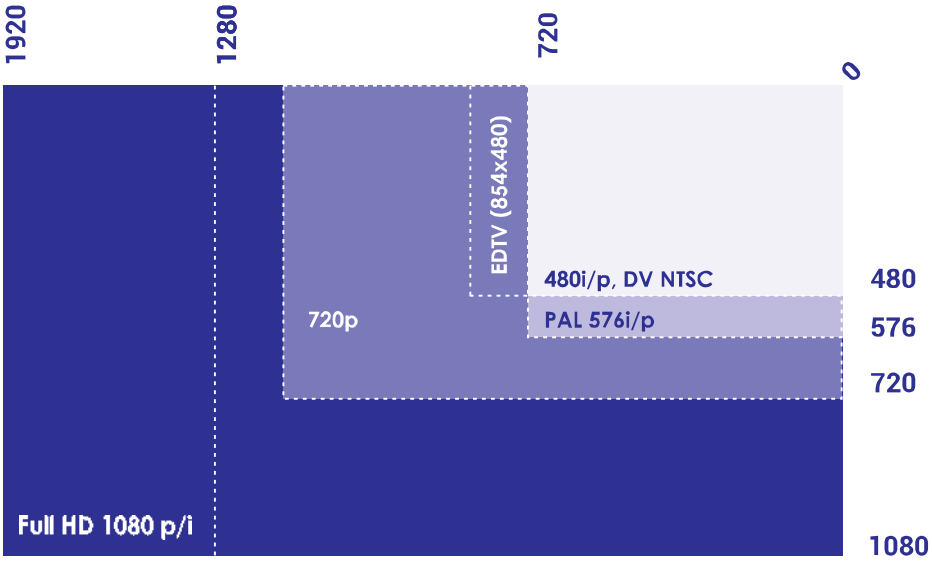


Рисунок 5. Сравнение форматов передачи видеоизображения.

последовательно нечетными и четными строками.

Про



Full HD 1080 p



PAL 576 i
Увеличено в 2 раза

Фрагмент кадра увеличен в 6 раз.

Рисунок 6. Эффект гребенки при движении камеры при чересстрочной развертке справа.

ки 26

стр. 41

2 Подготовка к работе

2.1 Расконсервация видеокамеры

паспортом.

2.2 Дезинфекция видеокамеры

Чтобы защитить от пыли и царапин входное окно камерной головки, закрывайте его защитной крышкой (30). Также вы можете использовать держатель видеоголовки (Рисунок 7), закрепляя на нем камерную головку за счет захвата эндоскопа. (Держатель видеоголовки имеется на «Стойке для медицинской техники» производства ЭлеПС).



Рисунок 7. Держатель видеоголовки на «Стойке для медицинской техники». Позволяет закрепить камерную видеоголовку.

2.3 Подготовка видеокамеры к включению. Первичная настройка. Подключение монитора

Проверьте состояние входного окна камерной головки (29)

Разъем монитора / телевизора	Качество изображения	Разъем на задней панели прибора	Чем воспользоваться из комплекта поставки	Альтернативное подключение
		DVI-D (21)		DVI-D
				Кабель с DVI-D–HI
		HD-SDI (18)		
		(17)		
	L SC	(16)	RCA	

Разъем монитора / телевизора	Качество изображения	Разъем на задней панели прибора	Чем воспользоваться из комплекта поставки	Альтернативное подключение
	L SC	16		

13

ОСТОРОЖНО!



3

27

света от осветителя.

2.4 Меры по обеспечению помехозащищенности при соединении монитора и видеокамеры сигнальным кабелем DVI-D

2.5 Включение и регулировка видеокамеры

Нажмите кнопку сеть (1) на передней панели. Индикатор

В рабочем режиме камера может находиться до 8 часов.

2.6 Настройка яркости, контрастности и насыщенности цветов монитора

3 Порядок работы

стр. 41

26.

3.1 Управление видеокамеры кнопками на передней панели блока управления

3.1.1 Установка баланса белого

ОСТОРОЖНО!

Проводите настройку насыщенности цветов, яркости и контрастности монитора при каждой смене монитора.

стр. 60

и нажмите кнопку «БАЛАНС БЕЛОГО» (4)

(4) погаснет.



Баланс белого



Баланс выполнен

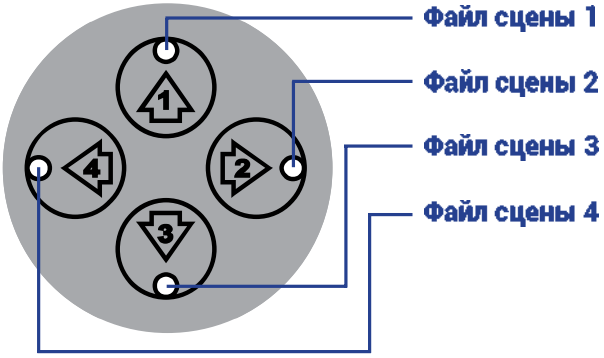
3.1.2 Регулировка автоматического усиления

рамки фотометрии – см. п. 4.11.1).

стр. 46

стр. 32

– Кнопка «УСИЛЕНИЕ» погаснет.



Каждая кнопка стрелки соответствует одному файлу сцены

Можно настроить четыре различных источника света и оперативно переключаться между ними не настраивая видеокамеру заново под каждый источник света.

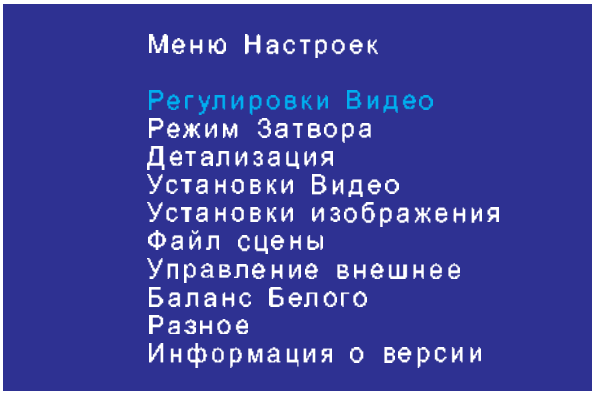
3.1.3 Выбор файла сцены

стр. 48

4 Работа с экранным меню видеокамеры

4.1 Меню настроек

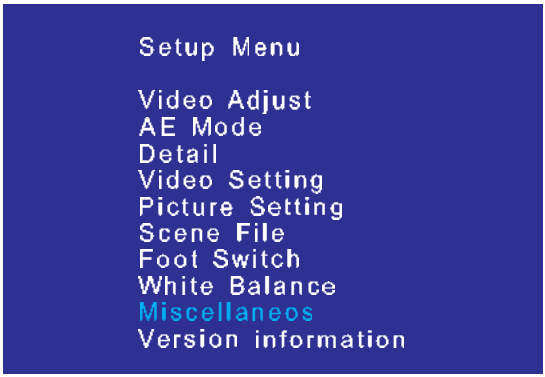
фортно. Наведите видеокамеру на темный объект.



«Меню настроек» видеокамеры

4.1.1 Переключение языка отображения меню

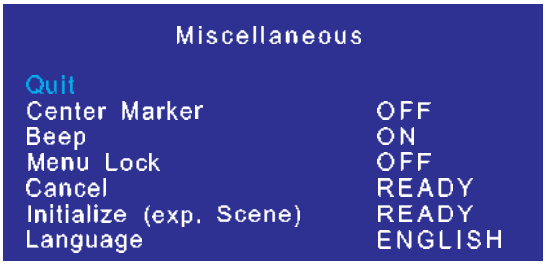
⑦.



«Меню настроек» видеокамеры на английском языке

ЕНЮ

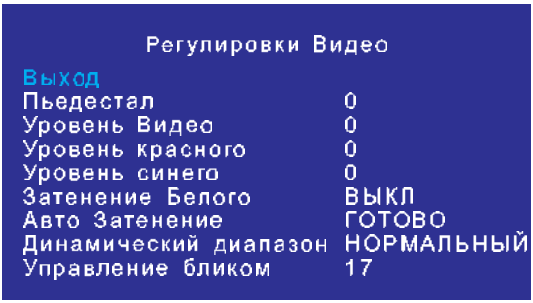
⑦



Подменю «Разное» (Miscellaneos) видеокамеры отображается на английском языке

⑥
⑥

4.2 Регулировки видео



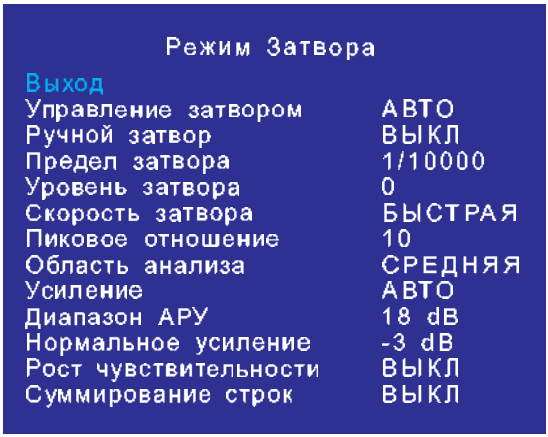
Подменю «Регулировки видео»

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Пьедестал	от –80 до 80	Если значение увеличивается, черные участки становятся ярче
	от –64 до 63	Увеличение значения увеличивает яркость изображения. Уменьшение значения уменьшает яркость изображения.
	от –128 до 127	Увеличение значения вызовет более яркое отображение красного.
	от –128 до 127	Увеличение значения вызовет более яркое отображение синего.
Затенение белого	ВЫКЛ/ВКЛ	Параметр не используется
Авто затенение	СТАРТ/ГОТОВО	Параметр не используется

	РАСШИРЕННЫЙ	Устанавливает расширенный динамический диапазон видеоизображения

4.3 Режим затвора

новки чувствительности.



Подменю «Режим затвора»

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
		мерцания.
	АВТО	Автоматически приближает к идеальной скорость затвора пропорционально скорости изменения яркости изображения.

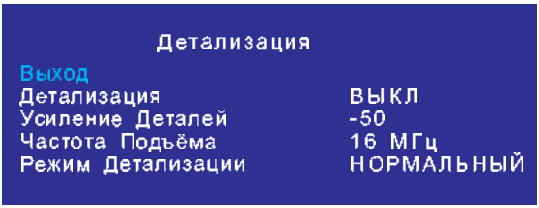
Параметр	Возможные значения параметра	Описание
	ВЫКЛ	Скорость затвора равна приблизительно 1/60 секунд.

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
	СРЕДНЯЯ	Стандартная скорость.
	БЫСТРАЯ	Настраивает видеокамеру на скорость, выше чем стандартная.
		стр. 46
	СРЕДНЯЯ	Около 40% центра экрана является областью фотометрии.
	ПОЛНАЯ	Весь экран является областью фотометрии.

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	Позволяет установить произвольную установку области фотометрии. Нажмите кнопку «ВВО», чтобы войти в подменю установки рамки фотометрии. (Подробнее в п. 4.11) стр. 46
	АВТО	Усиление регулируется автоматически относительно яркости входного изображения так, чтобы выходной уровень оставался постоянным.
Нормальние		
	ВЫКЛ	Высокая чувствительность выключена.
	ВКЛ	

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
	ВЫКЛ	Суммирование строк выключено
	ВКЛ	

4.4 Детализация

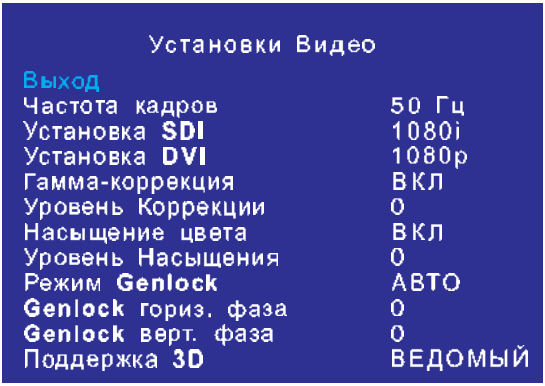


Регулировка чёткости деталей видеоизображения

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
	ВКЛ	Выполняется повышение четкости контуров.
	от –128 до 127	Увеличение значения приводит к более отчетливому изображению.
		повышении четкости.

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
	от 2 МГц до 28 МГц	Чем ниже значение, тем проще выполнять повышение четкости контуров для всего экрана.
	УСИЛЕННЫЙ	Максимальное усиление деталей изображения (возможно появление «зернистости» изображения).

4.5 Установки видео



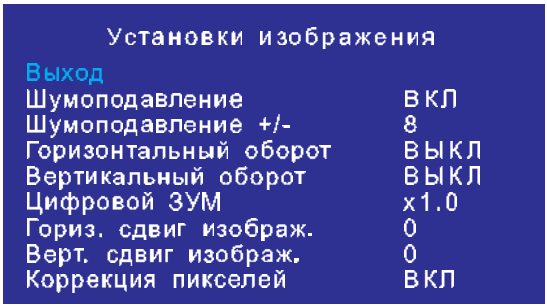
Установка параметров видеосигнала

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
	59.94 Гц	Выводится с частотой 59.94 Гц. Видеосигнал на разъемах VBS и S-Video выводится в формате NTSC 480i

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
	1080p	Устанавливается прогрессивная развертка
	1080p	Устанавливается прогрессивная развертка
		стр. 61
	OFF	Гамма-коррекция выключена
	от -128 до 127	Чем меньше значение, тем ярче становятся тёмные участки изображения.
	ON	Регулирует интенсивность цвета с помощью параметра «Color Saturation Gain» (рус., уровень насыщения цвета).
	от -64 до 63	Чем выше значение, тем интенсивнее цвет. Чем меньше значение, тем бесцветнее изображение. При значении -64 изображение монохроматично.
Ружим Genlock		Параметр не используется.

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Genlock гориз. фаза	от -128 до 127	Параметр не используется.
Genlock верт. фаза	от -128 до 127	Параметр не используется.
Поддержка 3D	ВЕДОМЫЙ/ВЕДУЩИЙ	Параметр не используется.

4.6 Установки изображения



Установка параметров изображения

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
	OFF	Уменьшение шума не выполняется

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
	ВКЛ	Выводит изображение, повернутое на 180° относительно горизонтальной линии через центр экрана.
	ВЫКЛ	
	ВКЛ	Выводит изображение, повернутое на 180° относительно вертикальной линии через центр экрана.
	от x1.0 до x4.0	Центр экрана будет увеличен с кратностью от одного до четырех с шагом 0.1.
		пиксел.
	ВКЛ	Коррекция пикселей включена

4.7 Файл сцены



Инициализация файла сцены, сохранение файла сцены

стр. 48

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
	No. 1; No. 2; No. 3; No. 4.	
	No. 1; No. 2;	

4.8 Управление внешнее. Настройка кнопок камерной головки.

Управление внешнее	
Выход	
Канал 1	СТОП-КАДР
Канал 2	Нет
Канал 3	Нет
Канал 4	Нет

Регулировка параметров внешнего управления

На камерной головке установлены две кнопки (31) и (32)

телем.

(31), «Канал 2» не ис-

31 – СТОП-КАДР; Кнопка 2

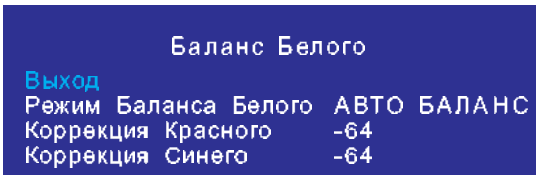
32 – ЗАПИСЬ ВИДЕО.

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
		31
	Нет	Ничего не выполняется, даже при нажатии кнопки
		Переводит видеокамеру в режим
	ФАЙЛ СЦЕНЫ	Переключает выбранный файл сцены по кругу 1>2>3>4>1 и т.д.
	ВЕРТ. ОБОРОТ	Выводит изображение, повернутое на 180° относительно вертикальной линии через центр экрана.
	ПОВОРОТ	
	УВЕЛИЧЕНИЕ	Выполняет электронное увеличение. Кратность увеличения задается параметром «Цифровой ЗУМ» в меню «Установки изображения» п.4.6. стр. 39

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
Канал 1, Канал 2, Канал 3, Канал 4		стр. 39
	УСИЛЕНИЕ	Переключает управление усилением АВТО/ФИКСИРОВАННОЕ

4.9 Баланс белого

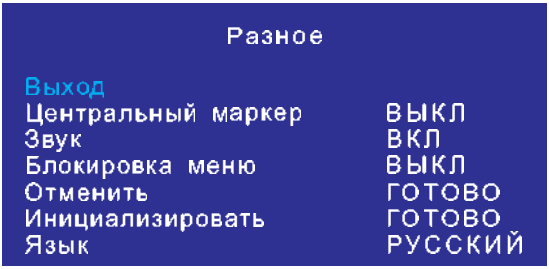
стр. 25



Установка режима баланса белого и параметров ручного баланса белого

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
	АВТО БАЛАНС	Автоматическая настройка баланса белого
Коррекция красного	от -128 до 127	При увеличении значения усиливается красный цвет
Коррекция	от -128 до 127	При увеличении значения усиливается синий цвет

4.10 Разное



Установка дополнительных параметров

Параметр	Возможные значения параметра	Описание
	ON	Маркер центра отображается на экране
	OFF	Нажатие кнопок на передней панели не озвучивается.
Блокировка меню		
	ON	Устанавливает состояние, в котором не могут быть изменены никакие другие установки, кроме как «Menu Lock». Во время блокировки меню в верхнем правом углу экрана меню отображается красная метка блокировки.

Параметр	Возможные значения параметра	Описание

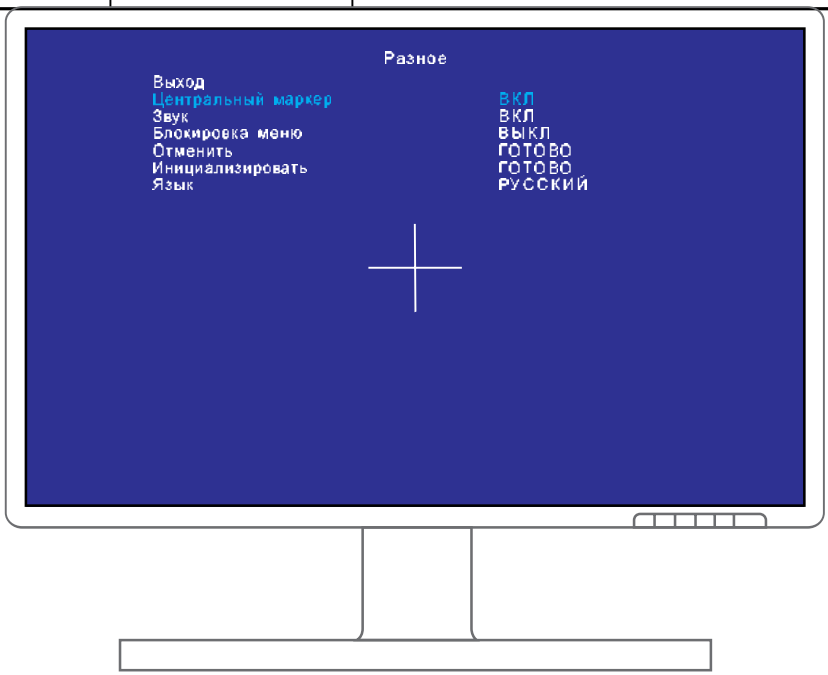


Рисунок 8. Схематическое изображение монитора, подключенного к Видеокамере эндоскопической ЭВК-006 Full HD-«ЭлеПС». Отображается подменю «Разное». Включено отображение центрального маркера.

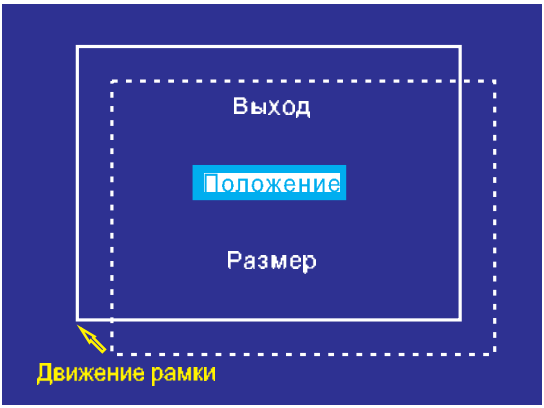
4.11 Ручная установка области анализа



Меню рамки фотометрии

4.11.1 Установка рамки фотометрии

⑦



Изменение положения рамки фотометрии

Теперь появляется возможность установить позицию и р
мер рамки фотометрии. Когда установка будет законче
выберите пункт «Выход» и нажмите кнопку «ВВОД» (7)

4.11.2 Установка позиции рамки фотометрии

(6)

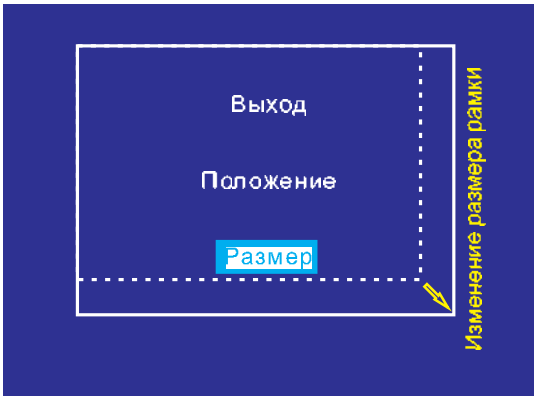
ции.

кнопку «ВВОД» (7)

4.11.3 Установка размера рамки фотометрии

Выберите пункт меню «Размер» и нажмите кнопку «ВВОД»

(6)



Изменение размера рамки фотометрии

кнопку «ВЫХОД» (7)

4.12 Файл сцены

4.12.1 Хранение файла сцены

4.13.2 Инициализация файла сцены

ранный файл сце-

4.12.3 Установка файла сцены

5 Работа со встроенным устройством записи





на передней панели видеокамеры кнопку (11).

32 на ка-

9 мига-

зеленым цветом.

я завершения запис

– нажмите кнопку

32 на ка-

32

6 Сообщения об ошибках

Сообщение	Значение
Сообщения об ошибках автоматического баланса белого (АББ), на английском языке – Auto White Balance (AWB)	
Сообщения об ошибках подключения камерной головки	

7 Техническое обслуживание

8 Характерные неисправности и методы их устранения

8.1 Устранение характерных неисправностей

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Видеокамера не включается. Видеокамера не реагирует на изменение положения выключателя СЕТЬ		еока- домо имер, уйте е при- юме- правле

8.2 Замена предохранителей в блоке управления видеокамеры

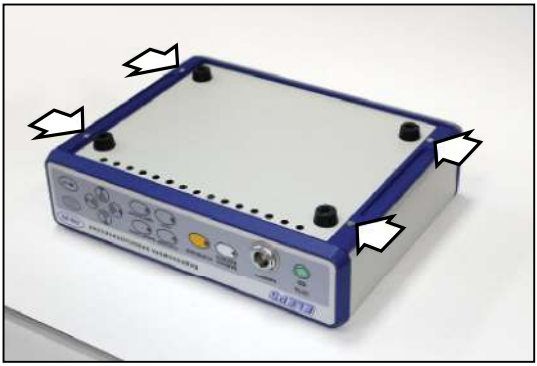


Рисунок 9.

Подложите чистое полотенце, марлю или лист ватмана, чтобы не поцарапать защитный кожух. Затем отверните 4 указанных винта.

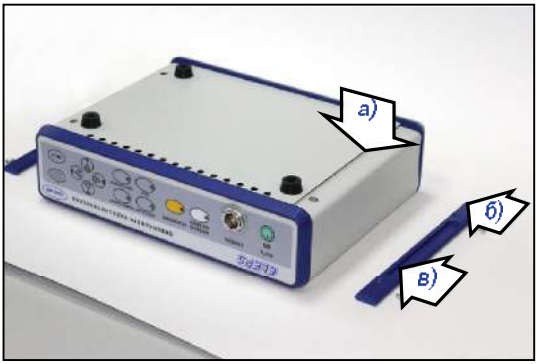


Рисунок 10.

Снимите планки удерживающие защитный кожух.

а) край защитного кожуха;

б) планка фиксирующая защитный кожух;

в) выемка в планке, являющаяся ручкой для переноски блока управления.

(14) на задней панели блока

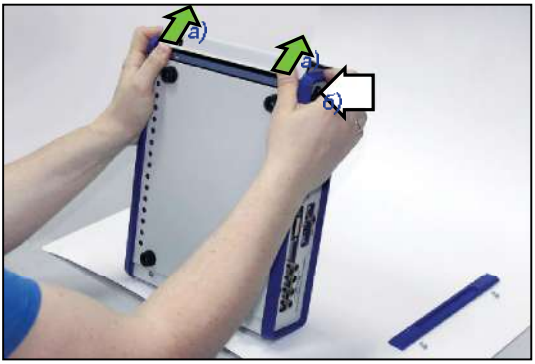


Рисунок 11

Оттягивайте край кожуха вверх от себя одновременно с двух сторон без перекоса.

а) направление движения края защитного кожуха;

б) сетевой разъем (14) должен находиться сверху справа.

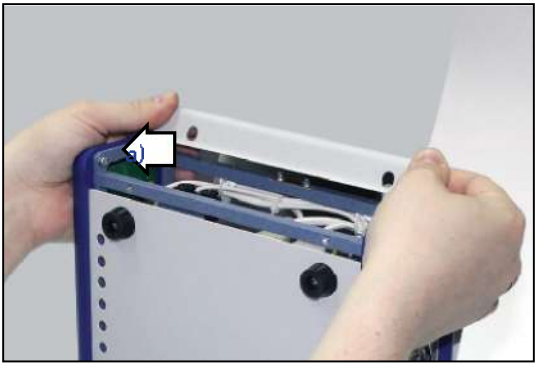


Рисунок 12.

Равномерно, без перекоса сдвигайте кожух к дальнему краю блока управления не снимая его полностью. Остановитесь в 1 см от края блока управления.

а) рама блока управления.

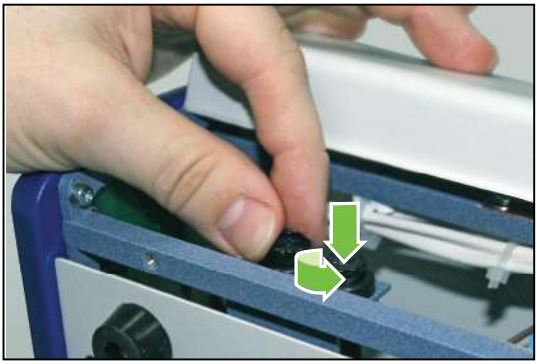


Рисунок 13.

Нажмите на держатель предохранителя и поверните его против часовой стрелки, чтобы освободить из гнезда держателя предохранителя.

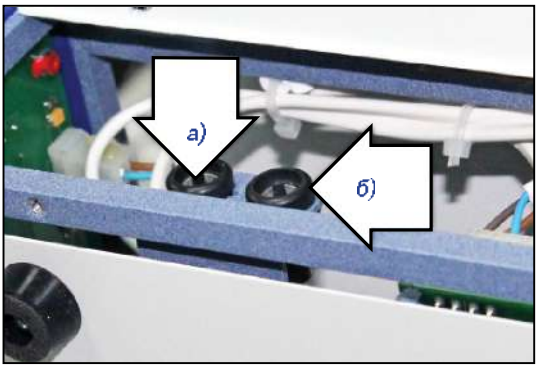


Рисунок 14.

Держатели предохранителя вытащены из гнезд. Гнезда для установки держателей – свободны.

а) паз для направляющих усиков-фиксаторов держателя предохранителя;

б) свободное гнездо держателя предохранителя.

Марка предохранителя	
Назначение	
Материал	
Номинальное напряжение, В	
Номинальный рабочий ток, А	
Контакты	
Длина корпуса, мм	
Диаметр корпуса, мм	
Рабочая температура, °С	

рисунках 15-16.



Рисунок 15.

Внешний вид держателя предохранителя с предохранителем внутри.

а) усики-фиксаторы держателя предохранителя.



Рисунок 16.

Внешний вид вставки плавкой ВП1-1 3,15 А, 250 В, керамической.

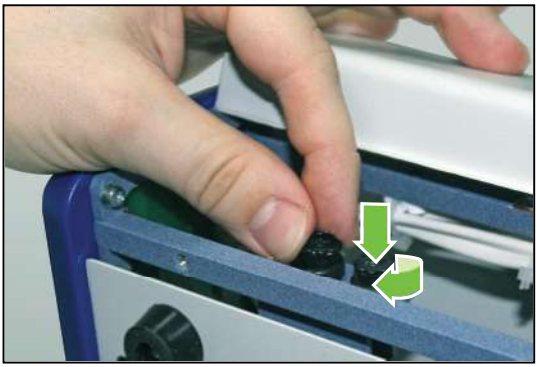


Рисунок 17.

Установите держатели предохранителя с новыми предохранителями в гнезда держателей. Нажмите и поверните по часовой стрелке для фиксации держателя.

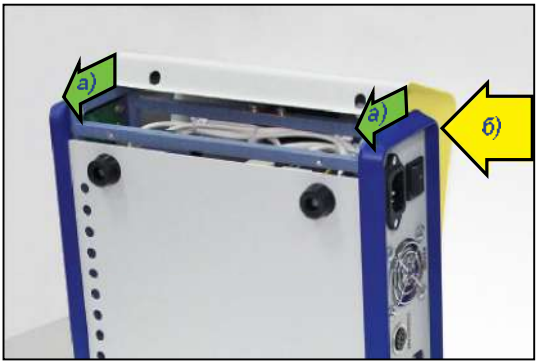


Рисунок 18.

Равномерно, без перекоса сдвигайте кожух к ближнему краю блока управления не снимая его полностью. Остановитесь в 1 см от края блока управления.

а) равномерно сдвигайте к себе;

б) опасная зона (симметрично с двух сторон).

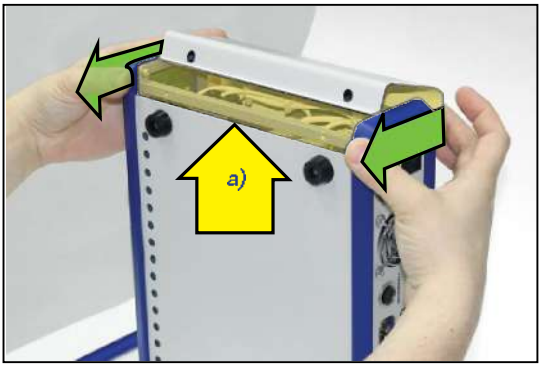


Рисунок 19.

Нажмите одновременно на защитный кожух, удерживая блок управления от опрокидывания.

а) Опасная зона. Берегите пальцы от травмирования.

готов к работе.

ОСТОРОЖНО!

9 Хранение и транспортирование

9.1 Правила хранения видеокамеры

9.2 Транспортирование видеокамеры

10 Утилизация

Термины и определения

КМОП-матрица

пряжении на конденсаторе.
Преимущества:

нимуму.

Гамма-коррекция

Цветовая температура источника света

Ручная настройка баланса «белого»

ком.

ются экспозиционными параметрами.

Наводка на резкость

света.

Регулировка яркости и контрастности видеосигнала

Схематичное изображение видеосигнала показано на рисунке 20.

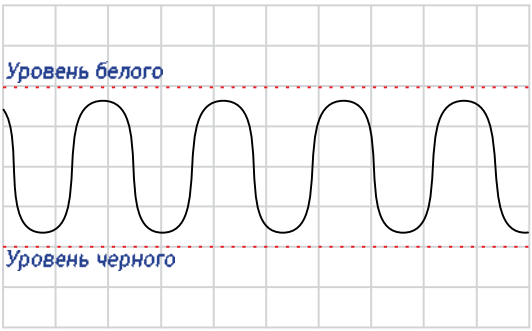
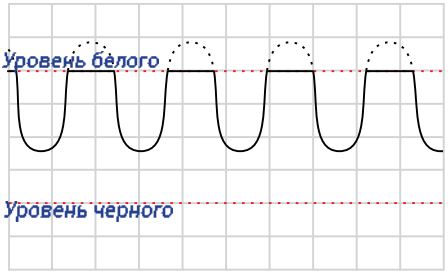


Рисунок 20.

Схематичное изображение видеосигнала.

Красными пунктирными линиями обозначены ограничения среды передачи видеосигнала или максимальный уровень белого и максимальный уровень черного.



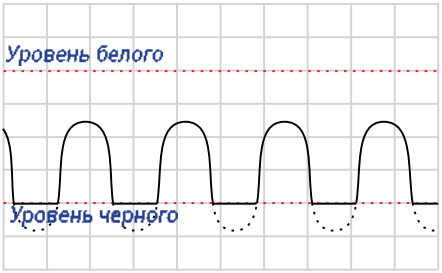


Рисунок 21. Регулировка яркости видеосигнала.
а) потеря части информации о светлых участках изображения;
б) потеря части информации о темных участках изображения.

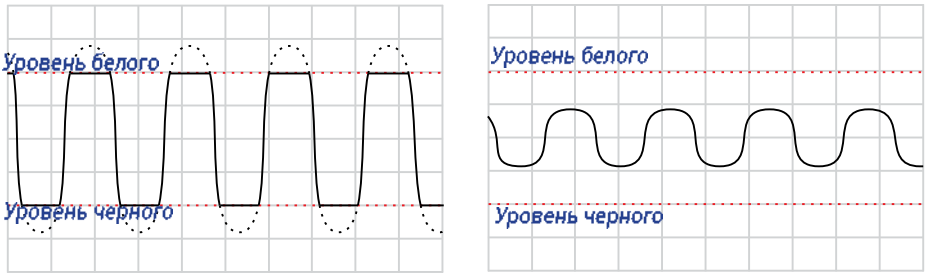


Рисунок 22. Регулировка контрастности видеосигнала.
а) потеря части информации о светлых участках изображения;
б) потеря части информации о темных участках изображения.

BNC

VBS (CVBS)

S-Video

PAL

ки.

NTSC

вещанием.

HD-SDI

Full HD