Руководство по эксплуатации
Техническое описание
БИВФ.ВС73-00 РЭ ред. F

ВИДЕОКАМЕРА ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ
ЭВК – «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 12.4.026-2001.

	Символ ⃠ – применяется для обозначения опасности, не предусмотренной ГОСТ Р 12.4.026-2001. Знак дополняется поясняющей надписью или графическим символом. (Слева в качестве примера приведен знак «Запрещается разборка прибора»)
	Символ ● – применяется для предписаний, не предусмотренных ГОСТ Р 12.4.026-2001. 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 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.*

При проведении санобработки выключите изделие и выньте вилку сетевого кабеля из розетки сети.
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 изделие с поврежденным сетевым кабелем или вилкой.
Возможно возгорание или удар током. Во избежание повреждения вилки сетевого кабеля не бросайте ее на пол.

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 878-95, обозначающий, что изделие является изделием с рабочей частью типа B.

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 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.

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

420095, РФ, Казань, Восстания, 100,
здание 41А, офис 14.
т. (843) 203-58-38
т. (843) 200-08-91
eleps.ru

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

Видеокамера эндоскопическая ЭВК-«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±22 В с частотой 50 Гц.

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

Квалификация пользователя.

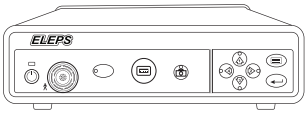
В случае наличия официальных стандартов квалификации для персонала, применяющего эндоскопическое лечение, установленных государственной или местной медицинской администрацией, или другими учреждениями, например, научным сообществом, следуйте установленным стандартам. При отсутствии официально установленного 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.

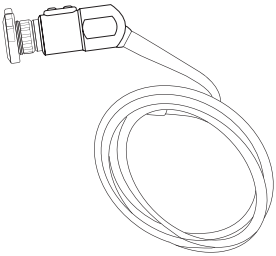
К эксплуатации видеокамеры допускается медицинский персонал, после изучения порядка подготовки и работы, изложенного в настоящем руководстве.

Комплект поставки

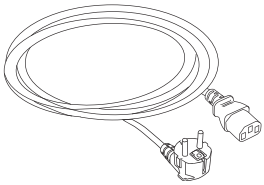
Блок системный



Камерная головка с объективом и соединительным кабелем (3 м)



Кабель сетевой 220 В, прямой



USB-Flash накопитель

Кабель сигнальный DVI-D – DVI-D

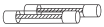
Кабель сигнальный S-Video

Кабель сигнальный RCA – RCA

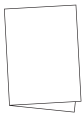
Кабель выравнивания потенциалов
(кабельная сборка POAG-HK4/KBT6-EC/ KBT6-EC).

Адаптер BNC – RCA (2 шт.)

Вставка плавкая (2 шт.)



Паспорт



Руководство по эксплуатации

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 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 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, 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 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 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 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 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 дальнеших 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.

Схема подключения*1

Камерная головка

Система выравнивания потенциалов *2

Внешнее устройство записи (HDD/DVD) *3

Кабель выравнивания потенциалов

*2

Вид сзади

Вид спереди

220 В

USB-Flash накопитель (FAT32)

Монитор (VBS)

HD Ready монитор (HDMI)

Примечание:

1. На рисунке указан один из вариантов подключения.

2. 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.

3. 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-«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.

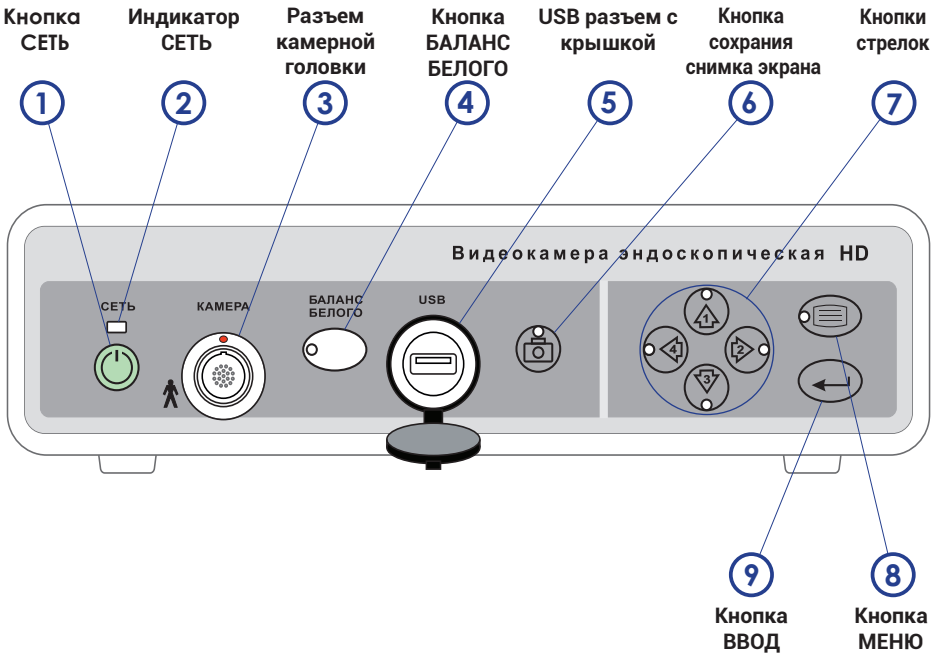


Рисунок 1. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-«ЭлеПС». Передняя панель блока управления.

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.

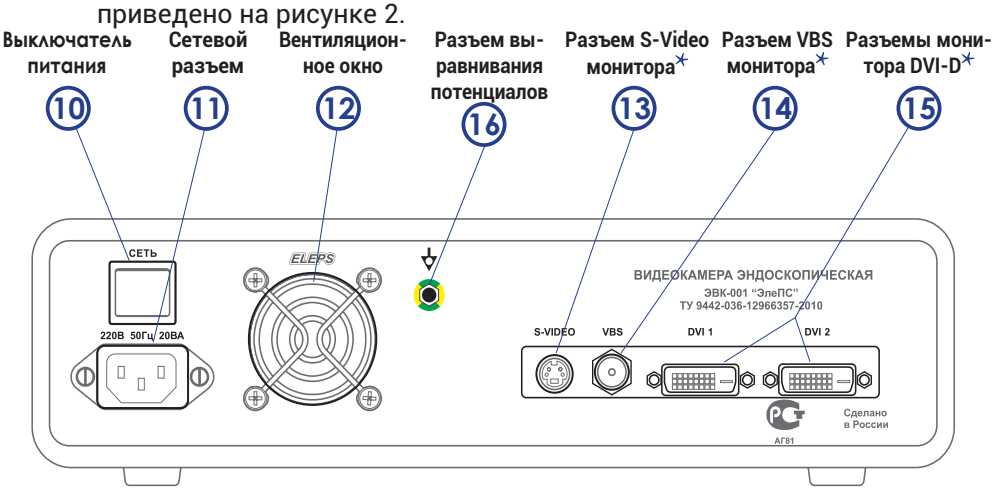


Рисунок 2. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-«ЭлеПС». Задняя панель блока управления.

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

10 Выключатель питания двухпозиционный «O» – 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 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.

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

15 Выходные разъемы DVI-D для подключения мониторов.

16 Разъем выравнивания потенциалов.

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.

Основные узлы камерной головки:

Рисунок 3а. Видеокамера эндоскопическая ЭВК-«ЭлеПС». Камерная головка.

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

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: 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.*

1.4 Принцип действия

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

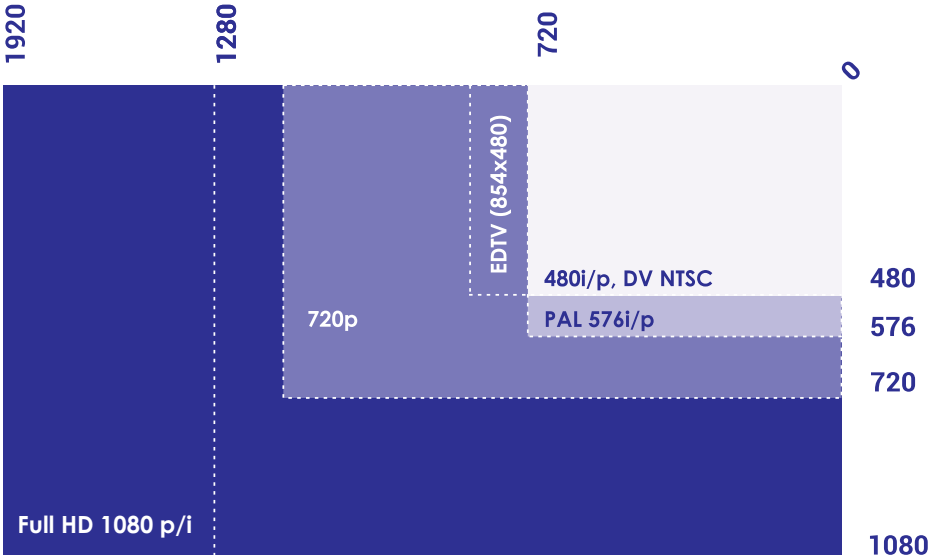


Рисунок 4. Сравнение форматов передачи видеоизображения.

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. 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.

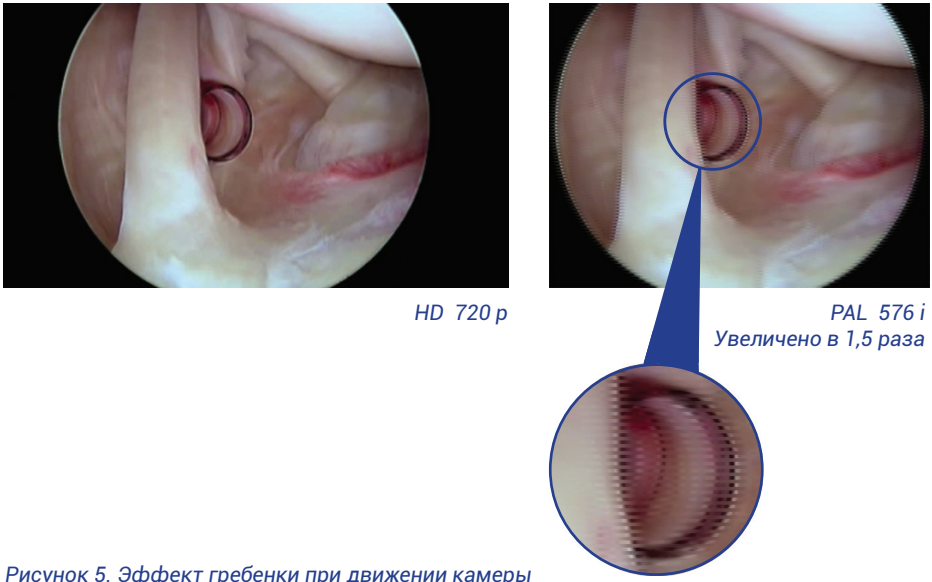


Рисунок 5. Эффект гребенки при движении камеры при чересстрочной развертке справа.

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-«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, 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 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.

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 (15)	Кабель сигнальный DVI-D – DVI-D	
S-Video	SD PAL 576i	S-Video (13)	Кабель сигнальный S-Video	
BNC		VBS (BNC) (14)	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 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 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 (16) 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-«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

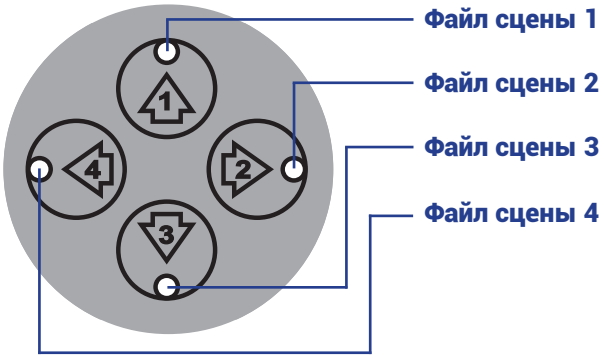
Заранее сохраняя часто используемые настройки видеокамеры ЭВК-«ЭлеПС» в файле сцены, появляется возможность считать их из памяти в любое время. Максимально можно сохранить четыре файла сцен.

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-«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 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.

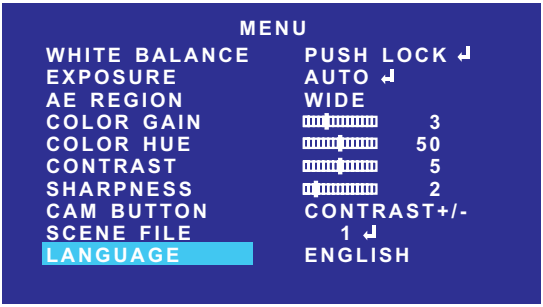
Параметр	Возможные значения параметра	Описание
КНОПКИ (CAM BUTTON)	ЯРКОСТЬ +/- BRIGHTNESS +/-)	Увеличение / уменьшение параметра «ЯРКОСТЬ», который определяет уровень черного. При нажатии кнопок видеоголовки значение параметра отображается на экране. Яркость отвечает за темные цвета и детали изображения.
	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-«ЭлеПС» может выводить «Меню настроек» на русском и на английском языке.

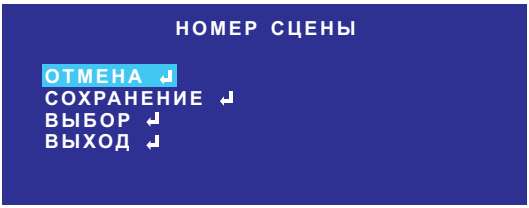
Для смены языка отображения меню настроек, в случае если меню отображается на английском языке:

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).

Неисправ-ность	Вероятная причина	Способ устранения
Видеокамера не включа-ется. Видеокамера не реагирует на изменение положения выключате-ля СЕТЬ (10) на задней панели блока управления видеокаме-ры.	Сетевое питание 220 В 50 Гц не поступает в блок управления виде-окамеры	1. Проверьте розетку, к которой выполняется подключение виде-окамеры, путем подключения за-ведомо работоспособного прибо-ра, например, настольной лампы. 2. Если розетка рабочая, попро-буйте 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 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 видеокамеры ЭВК-003, передняя панель имеет другой вид).

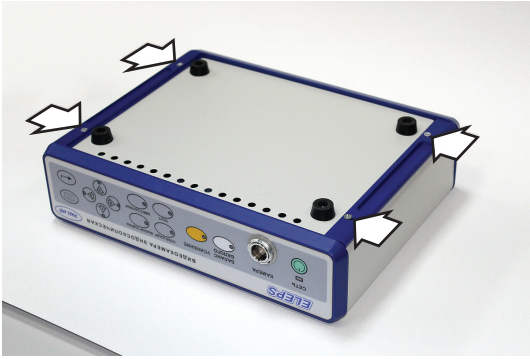


Рисунок 9.

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.

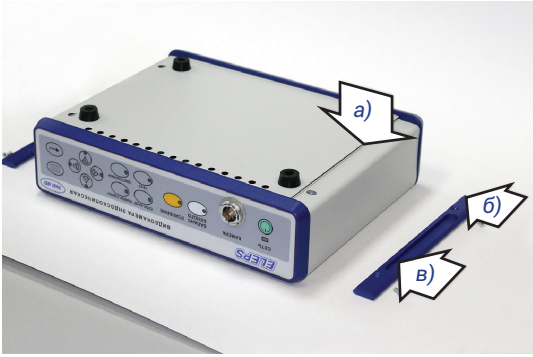


Рисунок 10.

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).

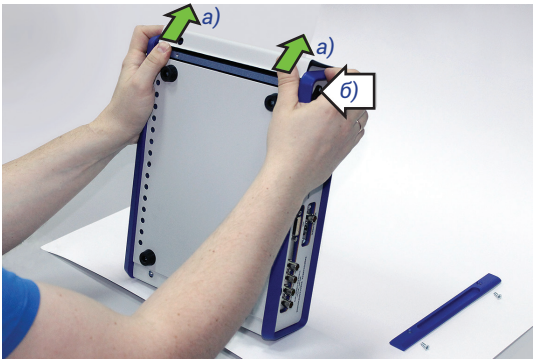


Рисунок 11.

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.

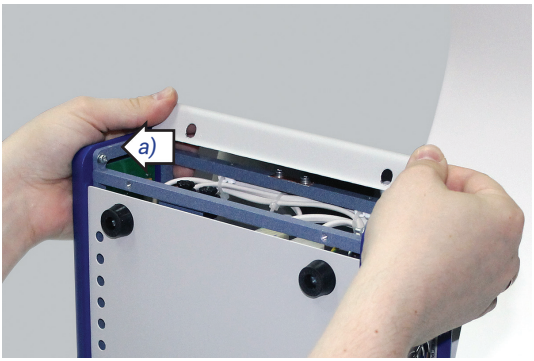


Рисунок 12.

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.

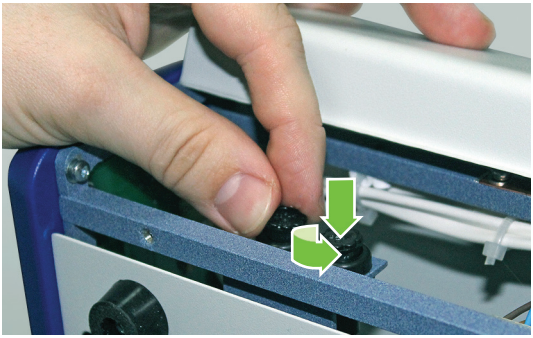


Рисунок 13.

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

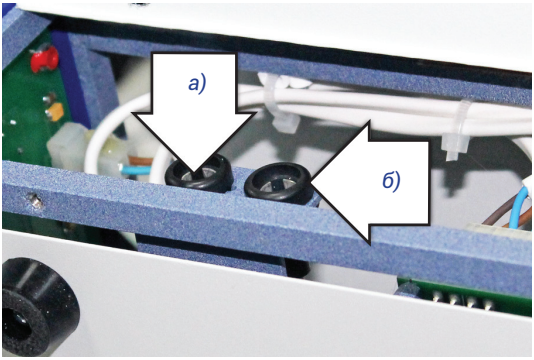


Рисунок 14.

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

а) паз для направляющих усиков-фиксаторов держа-теля 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 элек-трической 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).

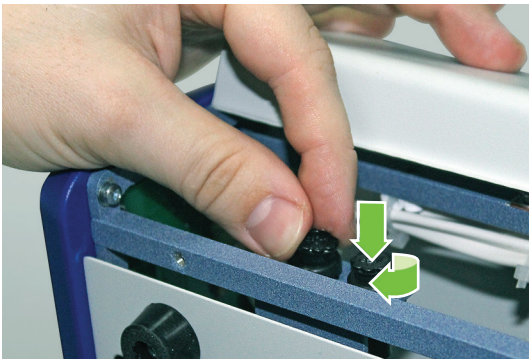


Рисунок 17.

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).

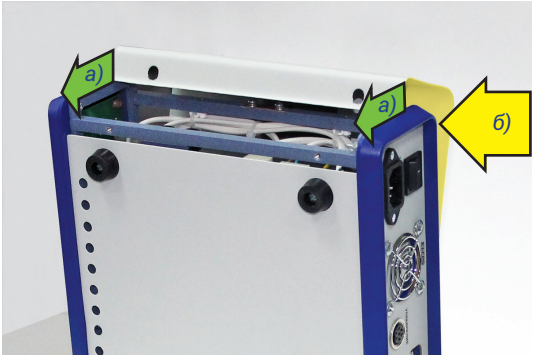


Рисунок 18.

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).

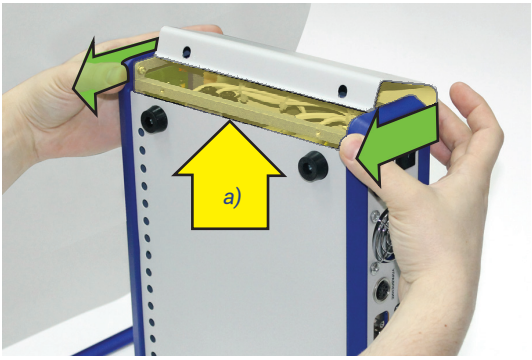


Рисунок 19.

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

а) Опасная зона. Берегите пальцы от травмирования.

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 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 50 до +50°С;

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

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. В пакет должен помещаться также мешочек с осушенным селикагелем по ГОСТ 3956 массой 200 г. 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 5 по ГОСТ 15150.

8 Утилизация

По окончании срока службы видеокамера должна быть утилизирована в соответствии с требованиями правил и нормативов СанПиН 2.1.7.2790-2010 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» для медицинских отходов класса А.

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 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.

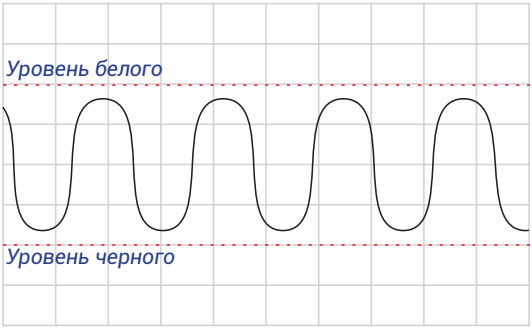


Рисунок 20.

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.

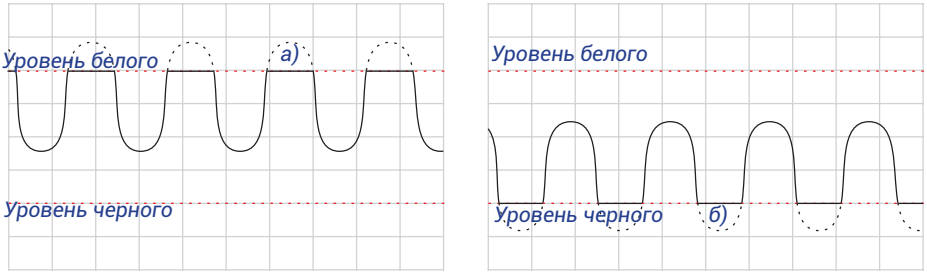


Рисунок 21. Регулировка яркости видеосигнала.
а) потеря части информации о светлых участках изображения;
б) потеря части информации о темных участках изображения.

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.

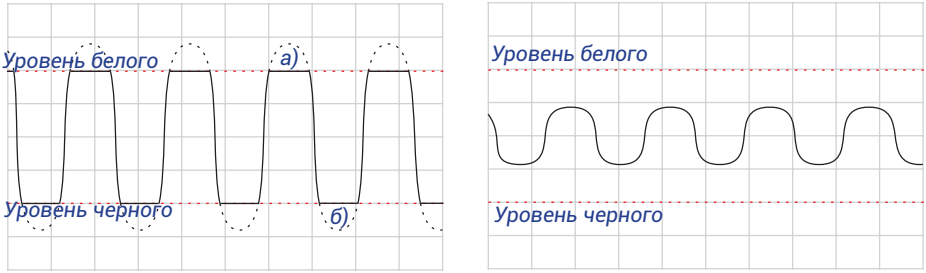


Рисунок 22. Регулировка контрастности видеосигнала.
а) потеря части информации о светлых участках изображения;
б) потеря части информации о темных участках изображения.

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.