

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «СТК СИЛАР»

А.А.Перфилов

« 13 » 07 2007г.



ТЕПЛОВИЗОР ЦИФРОВОЙ
TVC300-med

Руководство по эксплуатации

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Имя, № дубл.	Подпись и дата

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на изделие «Тепловизор цифровой TVC300-med, ТУ 9441-003-47983211-2007» (в дальнейшем тепловизор) и предназначено для лиц работающих с тепловизором, а также обслуживающего и ремонтного персонала. РЭ содержит краткое описание принципа действия и устройства, технические характеристики, порядок технического обслуживания, хранения и транспортирования, изделия.

РЭ является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем технические характеристики.

Не приступайте к работе с тепловизором, не изучив настоящее РЭ.

В связи с постоянно ведущейся работой по совершенствованию тепловизора, в его конструкцию могут быть внесены изменения, не ухудшающие характеристики тепловизора, не отраженные в настоящем РЭ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ:

1.1. Назначение изделия.

1.1.1. Тепловизор предназначен для термодиагностических исследований в различных областях медицины. Тепловизор может применяться в медицинских учреждениях всех профилей и в санаторно-курортных учреждениях.

1.1.2. Тепловизор является прибором пассивного способа действия, не требует непосредственного контакта с пациентом, не производит на него никакого воздействия. По потенциальному риску применения тепловизор относится к классу 1 по ГОСТ Р 51609.

1.1.3. По безопасности тепловизор соответствует требованиям ГОСТ Р 50267.0 и выполнен по классу II тип В.

1.1.4. Тепловизор изготавливается в климатическом исполнении УХЛ 4.2 ГОСТ 15150, но для диапазона рабочих температур окружающей среды от + 15° С до + 35° С.

1.1.5. По устойчивости к механическим факторам тепловизор соответствует требованиям группы 2 ГОСТ Р 50444.

1.2. – Характеристики тепловизора.

1.2.1. В тепловизоре используется фоточувствительный матричный прибор с зарядовой связью (ФПЗС) на основе диодов Шоттки из силицида платины (PtSi), чувствительный в спектральном диапазоне 3-5 мкм. Массив чувствительных элементов фотоприемника организован в виде матрицы, содержащей 240 строк по 320 элементов в каждой.

1.2.2. Пороговая чувствительность тепловизора к перепаду температур на уровне $(30 \pm 1)^\circ \text{C}$, не более $0,1^\circ \text{C}$.

1.2.3. Изображение теплового поля отображается на экране монитора персонального компьютера (ПК) в виде псевдоцветного изображения, для которого величина температуры наблюдаемого объекта отображается оттенком цвета (цветовым тоном). Отклонение в индикации температуры, представленной в виде оттенка цвета на экране монитора ПК, от фактического значения в диапазоне температур объектов от + 26 ° С до + 40 ° С, не должно превышать $\pm 1^\circ \text{C}$

1.2.4. Частота кадров 25 Гц $\pm 1\%$.

1.2.5. Тепловизор имеет в качестве системы охлаждения заливной азотный криостат, обеспечивающий возможность непрерывной работы (без дозаправки) при температуре окружающей среды + 20 ° С, не менее 6 часов.

ЯКГД. 433832.015 РЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Провер.				
Реценз.				
Н. Контр.				
Утверд.				

ТЕПЛОВИЗОР ЦИФРОВОЙ
TVC300-med.
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Лист	Лист	Листов
	2	18

ООО «СТК СИЛАР»

1.2.6. Время установления рабочего режима с момента заливки жидкого азота и включения питания тепловизора не более 40 мин.

1.2.7. Диапазон расстояний от торца объектива до объекта наблюдения от 2 метров до бесконечности.

1.2.8. Программное обеспечение (ПО) тепловизора устанавливается на компьютер IBM PC (исполнения «Desktop») с операционной системой «WINDOWS XP». ПО позволяет выполнять следующие функции:

- непрерывное отображение изображений на экране монитора в градациях серого цвета или псевдоцветах;
- индикацию температуры наблюдаемого объекта в произвольной точке кадра;
- режим стоп-кадра;
- сохранение изображений в файл формата BMP;
- ведение архива с данными пациентов и термограммами;
- распечатку карты тепловизионного обследования.

1.2.9. Питание тепловизора осуществляется от сети переменного тока (220 ± 22) В, 50 Гц с использованием преобразователя переменного тока в постоянный, напряжением 12 В.

1.2.10. Потребляемая мощность от сети переменного тока не более 25 В.А.

1.2.11. Габариты тепловизора, не более:

- | | |
|--|--------------|
| — камера тепловизионная с объективом «ИК40/1,2-Г», мм (Д×Ш×В) | 280x145x230; |
| — источник питания от сети переменного тока 220 В, 50 Гц, мм (Д×Ш×В) | 10x70x45; |
| — плата адаптера для ввода данных в компьютер, мм (Д×Ш×В) | 130x90x30; |
| — устройство для калибровки мм, (Д×Ш×В) | 110x110x150; |
| — штатив мм, (Д×Ш×В) | 800x150x150; |
| — воронка металлическая, мм (Д×Ш×В) | 200x80x80. |

1.2.12. Масса тепловизора в полном комплекте не более 15,5кг.

1.2.13. Тепловизор относится к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям. Средний срок службы тепловизора до списания не менее 5 лет при средней интенсивности эксплуатации 6 часов в сутки. Критерием предельного состояния тепловизора является техническая невозможность или экономическая нецелесообразность восстановления рабочего состояния.

1.3. Состав изделия.

Полный комплект поставки тепловизора приведён в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение документа	Кол-во, шт.
1 Тепловизор цифровой TVC300-med, в составе:	ЯКГД. 433832.015	1
1.1 Тепловизионная камера с объективом «ИК40/1,2-Г»	ЯКГД. 433832.015-01	1
1.2 Источник питания от сети переменного тока 220 В, 50 Гц	«FW7555M/12», FRIWO, Германия, или аналогичный	1
1.3 Плата адаптера для ввода данных в ЭВМ IBM PC	ЯКГД.687281.015	1
1.4 Штатив	«НТ-1555» Falcone Eyes, Тайвань, или аналогичный	1
1.5 Кабели для связи с ЭВМ	ЯКГД. 685692.001	2
1.6 Компакт диск с программным обеспечением	ЯКГД. 200259.001	1
2. Принадлежности		
2.1 Воронка металлическая для заливки жидкого азота	ЯКГД. 304123.001	1
2.2 Устройство для калибровки (модель абсолютно чёрного тела)	ЯКГД.202639.001	1
2.3 Чемодан для переноски тепловизора	ЯКГД.323361.001	1
3. Эксплуатационные документы		
3.1 Руководство по эксплуатации	ЯКГД. 433832.015 РЭ	1

Примечание: 1 Тепловизионная камера, может комплектоваться другим объективом.

2 Устройство калибровки поставляется по требованию заказчика.

3. Тепловизор может комплектоваться штативом ЯКГД. 301318.001

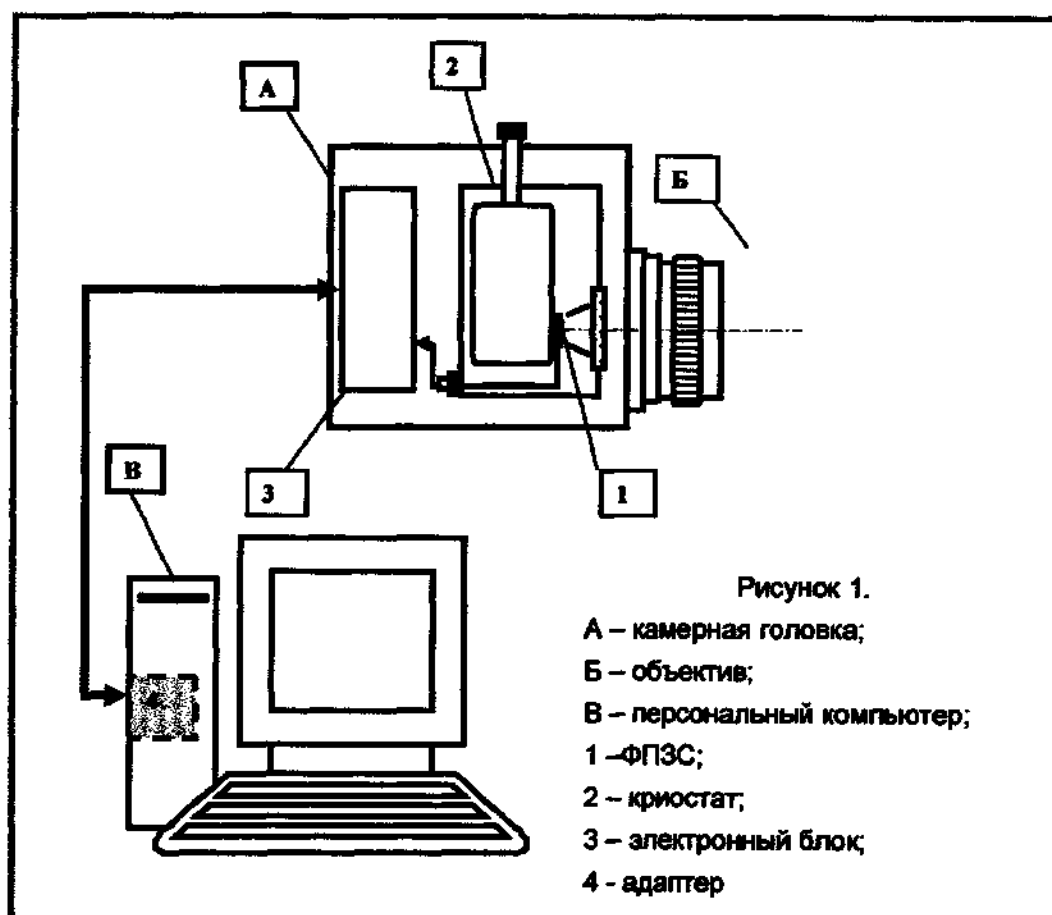
ЯКГД. 433832.015 РЭ

Лист
4

1.4. - Устройство и работа.

Принцип действия тепловизора основан на регистрации электромагнитного излучения инфракрасной области спектра, испускаемого любым нагретым объектом. Интенсивность излучения зависит от величины температуры. Чем выше температура, тем больше интенсивность излучения. Зарегистрированное распределение интенсивности излучения участков объекта с различной температурой можно затем представить в виде изображения. На этом изображении яркость или оттенок цвета в каждой точке будут соответствовать величине температуры в аналогичной точке объекта. Таким образом, получается так называемое тепловое изображение.

На рисунке 1 представлены основные элементы тепловизора. Тепловизор выполнен в виде моноблока (камерной головки) с присоединенным к нему объективом. Излучение в области спектра 3+5 мкм регистрируется и преобразуется в электрический сигнал посредством матричного фоточувствительного прибора с зарядовой связью (ФПЗС) с чувствительными элементами в виде диодов с барьером Шоттки из силицида платины (PtSi).



Рабочая температура ФПЗС ($\approx$ минус 196°C) создается с помощью жидкого азота. ФПЗС установлен в специальное устройство - криостат, заполняемый жидким азотом. Криостат обеспечивает охлаждение ФПЗС до рабочей температуры и поддержание ее в течение времени непрерывной работы.

Распределение излучения с поверхности наблюдаемого объекта с помощью объектива проецируется на ФПЗС, который преобразует его в электрический сигнал. Электронный блок тепловизора осуществляет усиление, обработку и преобразование выходного сигнала ФПЗС в цифровой поток данных, предназначенных для ввода в персональный компьютер.

(ПК) типа IBM PC. . Передача данных в компьютер производится с использованием волоконно-оптической линии связи посредством специального адаптера, выполненного в виде платы, устанавливаемой в PCI слот материнской платы ПК. Преобразование зарегистрированного распределения излучения в распределение температуры осуществляется путем обработки данных средствами программного обеспечения (ПО) тепловизора. Тепловое изображение, на котором температура представлена яркостью или оттенком цвета, выводится на экран монитора ПК

1.5. - Маркировка.

На шильдике, расположенном на задней стенке тепловизионной камеры нанесены:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование изделия и номер ТУ;
- порядковый номер устройства ;
- дата изготовления (месяц и год);
- напряжение и частота питания, потребляемая мощность;
- символ класса и типа по безопасности по ГОСТР 50267.0.

1.6. Упаковка.

Камера тепловизионная с установленным объективом, в заваренном чехле из полистиленовой плёнки вместе с источником питания, платой адаптера, кабелями связи, руководством по эксплуатации уложены в чемодан, входящий в комплект поставки тепловизора. В качестве транспортной тары используется коробка типа I – III по ГОСТ 12301, изготовленная из коробочного картона по ГОСТ 7933, в которую упаковывается 1 комплект тепловизора.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения.

Рабочее положение тепловизора – горизонтальное. Допустимые углы наклона оптической оси тепловизора к горизонтали не должны превышать $\pm 30^\circ$.

2.2. Подготовка тепловизора к использованию

2.2.1. Меры безопасности при подготовке тепловизора к использованию

- а) Конструкция тепловизора удовлетворяет требованиям электробезопасности по классу II тип В ГОСТ Р 50267.0;
- б) Монтаж, установку, техническое обслуживание проводить при отключенном напряжении питания;
- в) Монтаж и техническое обслуживание тепловизора должны проводиться лицами, имеющими квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей.
- г) При заправке тепловизора жидким азотом необходимо соблюдать исключительную осторожность во избежание попадания жидкого азота на незащищенные участки кожи и слизистые оболочки. Попадание жидкого азота на кожу может вызвать обмороживание тканей.

Заправку камеры жидким азотом разрешается проводить только с помощью специальной воронки, из сосуда Дьюара емкостью не более 6 литров. При заполнении криостата жидкий азот может выбрасываться из горловины. Все работы, связанные с жидким азотом необходимо производить в защитной спецодежде (халат, комбинезон, и т.п.).

Запрещается заправка тепловизора жидким азотом без защитной спецодежды.

Запрещается заливать в азотную емкость другие жидкости кроме жидкого азота.

Запрещается использовать для заправки тепловизора иные приспособления, кроме специальной воронки.

Запрещается закрывать заливную горловину другими предметами, кроме специальной заглушки.

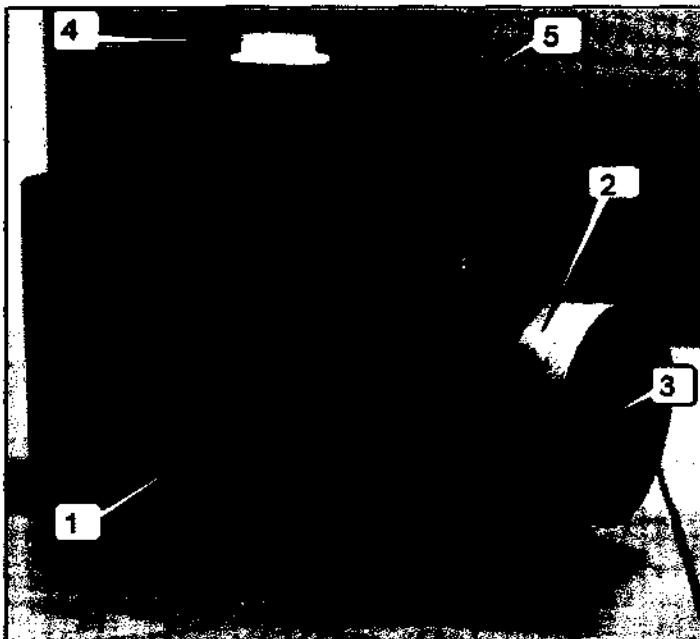


Рисунок 2. Внешний вид тепловизионной камеры.

- 1. Тепловизионная камера.
- 2. Объектив.
- 3. Крышка объектива.
- 4. Заглушка заливной горловины.
- 5. Ручка для переноски.

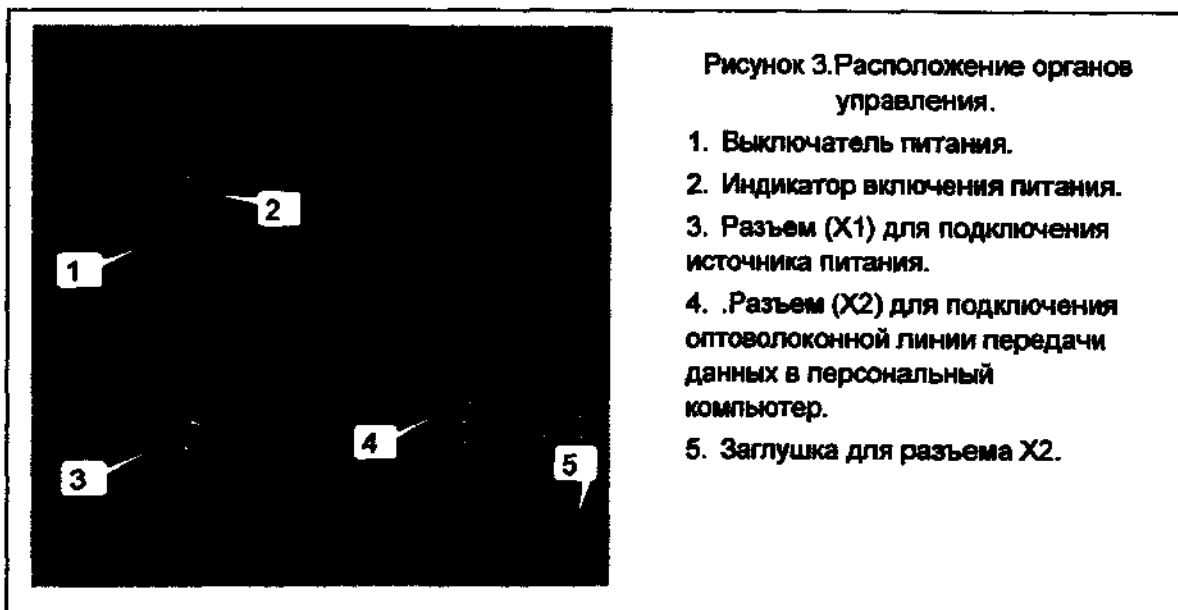


2.2.2. Порядок заправки изделия жидким азотом.

- а) Заправка тепловизора осуществляется в горизонтальном положении. Во время заправки тепловизор должен быть отключен от питающей сети, а объектив закрыт специальной крышкой.
- б) Снять заглушку 4 с заливной горловины (рис. 2).
- в) Установить заливное устройство (воронку) в заливную горловину.
- г) Заполнить воронку жидким азотом примерно на 3/4 объема. При первичной заправке расход азота для полной заливки – примерно 1,5 полных воронки Ориентировочное время полной заправки – 8 – 10 мин.
- д) Признаком полной заправки криостата является слив жидкого азота из заливной горловины.
- е) После полного освобождения воронки от азота снять воронку и установить заглушку.
- ж) При необходимости длительной работы криостата осуществляется его периодическая дозаправка жидким азотом. Дозаправка осуществляется в соответствии с п.п. а) + е). При этом рекомендуется не допускать полного расхода жидкого азота в криостате.

2.2.3. Подготовка к работе.

- а) Перед работой ознакомьтесь с назначением и расположением органов управления, индикаторов, разъемов и крышек тепловизора, представленных на рис.2,3



- б) Установить тепловизор на штатив и зафиксировать с помощью крепящего устройства (Рис.2). При установке на штатив следует избегать наклона и резких перемещений тепловизора.
- в) Проверить наличие присоединенного кабеля связи между ПК и тепловизором. При необходимости осуществить присоединение.
- г) Подключить источник питания к тепловизору, а затем к питающей сети 220 В, 50 Гц.
- д) Выключателем (Рис 2) включить питание тепловизора. Индикатор (Рис 2) должен светиться зеленым светом.

е) Через 30 минут тепловизор готов к работе.

2.3. Использование тепловизора

2.3.1. Порядок работы.

Перед началом работы необходимо включить ПК, дождаться завершения запуска операционной системы «WINDOWS XP» и запустить программу



Рисунок 4.

После запуска программы на экране монитора ПК в левом углу окна программы появится тепловое изображение, регистрируемое в настоящий момент тепловизором.

Снять крышку (1 на рис. 4) с объектива. Навести объектив тепловизора на пациента. Вращая регулировочное кольцо объектива (2 на рис. 2.) добиться максимально резкого изображения.

С помощью рукоятей на штативе изменить положение тепловизора таким образом, чтобы добиться расположения интересующей области наблюдения в центральной части изображения.

Следуя инструкциям «Руководства оператора» (см. Приложение 1) установить желаемый вид и качество изображения. При необходимости применить встроенные функции обработки изображения, нанести метки и пр.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Техническое обслуживание тепловизора в процессе эксплуатации заключается во внешнем осмотре, проверке установки разъемов, удалении загрязнений с поверхности корпусов с помощью влажной ткани. Все работы по обслуживанию проводятся на обесточенном тепловизоре (вынуть вилку из розетки сети питания 220В 50Гц)

3.2. Чистка и дезинфекция прибора

Внимание!

Перед началом чистки и дезинфекции тепловизора отключите от него сетевой шнур. В заливную горловину и на переднюю поверхность объектива ни в коем случае не должна попасть жидкость. При протирке и дезинфекции заливная горловина должна быть закрыта специальной заглушкой, а объектив - крышкой

3.3. Вытирайте корпус прибора влажной тканью, смоченной в мягком мыльном растворе. Дезинфекцию проводите стандартными средствами, принятыми в Вашем учреждении.

3.4. Не допускается применение эфира, бензина, пропанола и ацетона.

3.5. Перед каждым использованием проводите контрольный осмотр прибора, и соединительных кабелей на механические повреждения. Если Вы установили повреждения или нарушения функционирования, которые могут отрицательно сказаться безопасности больного или обслуживающего персонала, прибор разрешается использовать только после устранения недостатков сервисной службой.

4. КОНСЕРВАЦИЯ, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

4.1. Упаковка и условия консервации должны соответствовать принятым при изготовлении и поставке. В случае если упаковка предприятия-изготовителя не сохранена, но предстоит длительное хранение или перевозка тепловизора «TVC300-med» следует выдерживать следующие условия:

4.2. Тепловизионная камера с установленным объективом, в заваренном чехле из плёнки М ГОСТ 10354 вместе с источником питания, платой адаптера, кабелями связи, руководством по эксплуатации должна быть уложена в чемодан, входящий в комплект поставки тепловизора.

4.3. В качестве транспортной тары должна применяться коробка типа I - III по ГОСТ 12301, изготовленная из коробочного картона по ГОСТ 7933, в которую упаковывается 1 комплект тепловизора. Коробки должны быть оклеены лентой из бумаги по ГОСТ 2228. В каждую коробку должен быть вложен упаковочный лист по ГОСТ Р 50444, содержащий следующие сведения:

- наименование и условное обозначение тепловизора;
- комплект поставки тепловизора;
- год и месяц упаковывания;
- подпись ответственного лица;
- штамп ОТК.

4.4. Тепловизор «TVC300-med», упакованный в транспортную упаковку, должен обладать вибропрочностью и ударопрочностью в соответствии с ГОСТ Р 50444.

4.5. Тепловизор «TVC300-med» транспортируют всеми видами крытых транспортных средств кроме неотапливаемых отсеков самолетов в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50444 и правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. Транспортирование тепловизоров «TVC300-med» морским транспортом должно проводиться в соответствии с "Правилами безопасности морской перевозки генеральных грузов".

4.6. Вид отправки – мелкий, малотоннажный.

4.7. Тепловизор «TVC300-med» при транспортировании устойчив к воздействию климатических факторов по ГОСТ Р 50444: вида климатического исполнения УХЛ 4.2 – по условиям хранения 5.

4.8. Хранение тепловизоров «TVC300-med» в упаковке предприятия-изготовителя на складах поставщика и потребителя, кроме складов железнодорожных станций, должно производиться в условиях хранения по группе 2 по ГОСТ 15150.

4.9. Тепловизоры «TVC300-med» должны храниться на стеллажах не более чем в 3 ряда.

5. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Тепловизор «TVC300-med», ТУ 9441-003-47983211-2007, заводской номер _____
соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска

Начальник ОТК

М.П.

подпись

инициалы, фамилия

дата

Личные подписи (оттиски личных клейм) должностных лиц предприятия-изготовителя,
ответственных за проведение приемки тепловизора «TVC300-med»

ЯКГД. 433832.015 РЭ

Лист

11

6. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Тепловизор «TVC300-med», ТУ 9441-003-47983211-2007, заводской номер _____,
подвергнут консервации на предприятии _____

шифр предприятия, производившего консервацию

консервации согласно требованиям, предусмотренным техническими условиями.

Дата консервации _____

Срок консервации _____

Консервацию произвел _____

подпись

инициалы, фамилия

дата

Тепловизор «TVC300-med» после консервации принял
представитель ОТК

М.П. _____

подпись

инициалы, фамилия

дата

ЯКГД. 433832.015 РЭ

Лист

12

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Тепловизор «TVC300-med», ТУ 9441-003-47983211-2007, заводской номер _____,
упакован на предприятии _____

_____ шифр предприятия, производившего упаковку

согласно требованиям, предусмотренным техническими условиями.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____

_____ подпись

_____ инициалы, фамилия

_____ дата

Тепловизор «TVC300-med» после упаковки принял
представитель ОТК _____

М.П. _____

_____ подпись

_____ инициалы, фамилия

_____ дата

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Предприятие-изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие качества тепловизора «TVC300-med» требованиям технических условий ТУ 9441-003-47983211-2007 при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, установленных эксплуатационной документацией.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода тепловизора «TVC300-med» в эксплуатацию. В течение этого срока тепловизор, оказавшийся неработоспособным из-за негодных материалов, комплектующих или производственного брака, подлежит безвозмездному ремонту или замене предприятием-изготовителем в течение минимально возможного срока, установленного по взаимной договоренности сторон.

8.3. Правила исчисления показателей гарантийных обязательств.

- Начальным моментом исчисления гарантийного срока эксплуатации является день ввода тепловизора «TVC300-med» в эксплуатацию, но не позже 2 месяцев со дня продажи.
- Время в пределах действия гарантийных обязательств, в течение которого тепловизор «TVC300-med» не мог быть использован потребителем по назначению в связи с выходом его из строя из-за наличия дефектов, в гарантийный срок не засчитывается.
- После устранения дефектов гарантийный срок продлевается на время, затраченное на вызов представителя предприятия-изготовителя (поставщика) и устранение дефекта, о чем делается представителем предприятия-изготовителя (поставщика) запись в раздел 9.

8.4. Действие гарантийных обязательств прекращается:

- при истечении гарантийного срока.
- в случае если потребитель произвел, вызвал или допустил любые изменения в изделии или самостоятельный ремонт изделия без согласия предприятия-изготовителя;
- при наличии механических повреждений отдельных частей тепловизора.
- в случае нарушения потребителем мер предосторожности при обращении с изделием или условий и правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, приведенных в «Руководстве по эксплуатации».

8.5. Изготовитель (поставщик) тепловизора «TVC300-med» по истечении или прекращении гарантийных обязательств устраняет отказы и неисправности по отдельным договорам с потребителем в установленном порядке.

ЯКГД. 433832.015 РЭ

Лист
14

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН №1

Гарантийный срок продлен на _____ календарных дней, затраченных на вызов представителя предприятия-изготовителя (поставщика) и устранение дефекта.

Представитель предприятия-изготовителя (поставщика)

М.П. _____
подпись инициалы, фамилия дата

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН №2

Гарантийный срок продлен на _____ календарных дней, затраченных на вызов представителя предприятия-изготовителя (поставщика) и устранение дефекта.

Представитель предприятия-изготовителя (поставщика)

М.П. _____
подпись инициалы, фамилия дата

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН №3

Гарантийный срок продлен на _____ календарных дней, затраченных на вызов представителя предприятия-изготовителя (поставщика) и устранение дефекта.

Представитель предприятия-изготовителя (поставщика)

М.П. _____
подпись инициалы, фамилия дата

ЯКГД. 433832.015 РЭ

Лист
15

9. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

9.1. В случае отказа тепловизора «TVC300-med» или его неисправности в период гарантийных обязательств, а также в случае обнаружения неисправности тепловизора при его первичной приемке владелец направляет в адрес предприятия-изготовителя или в адрес предприятия, осуществляющего гарантийное обслуживание, заявку на ремонт (замену) с указанием адреса, по которому эксплуатируется тепловизор «TVC300-med».

9.2. Все представленные рекламации регистрируются потребителем в таблице.

Дата отказа или возникновения неисправности	Количество часов работы тепловизора до возник- новения не- исправности	Краткое содержание неисправности	Дата направ- ления рекла- мации	Меры, принятые по рекламации	Приме- чание

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОВИЗОРА TVC300MED.

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

1. Ввод сигнала с камеры.

Вводимый сигнал отображается в левой части окна программы.

Яркость и контрастность изображения регулируется соответствующими элементами управления в нижней левой части экрана.

Кнопка цветовой шкалы  переключает режимы отображения - в псевдоцветах или в шкале серого.

Кнопка  вызывает панель регулировки параметров палитры отображения. Соответствующими элементами управления можно изменять положения верхней и нижней границ отображаемого участка амплитудной шкалы или его размах и положение (для шкалы серого эти регулировки аналогичны изменениям яркости и контрастности).

Цветовая палитра отображения может быть выбрана из набора стандартных палитр с помощью пункта меню "Палитра".

Основным режимом работы является режим отображения с вычитанием сигнала темнового (фоновый) кадра. Этот режим устанавливается при запуске программы. Обновление темнового кадра осуществляется кнопкой "Ctrl/F6-Обн.Т.Кадр".

При запуске программы при наличии в текущем директории файла temp.img он будет загружен в ОЗУ и использоваться в программе в качестве "первичного" темнового кадра. При обновлении темнового кадра в ОЗУ файл temp.img может быть либо заменен вновь сформированным значением темнового кадра, либо оставлен без изменений по желанию оператора при ответе на вопрос "Обновить темновой кадр на диске?".

Величина сдвига постоянного уровня, добавляемая в разностном сигнале для удобства наблюдения и анализа, может быть отрегулирована с помощью панели, вызываемой комбинацией клавиш Ctrl/R или пунктом главного меню "Настройки->Разность".

2. Термопрофиль

Кнопка "Осц." включает панель "осциллографа". "Осциллограф" позволяет наблюдать распределение величины сигнала вдоль выбранной строки (столбца) в виде аналогичном экрану осциллографа. По оси абсцисс отображается номер элемента, отсчитанный от начала строки или столбца. Начало отсчета находится в левом верхнем углу изображения. По оси ординат отображается величина температуры элемента. Диапазон осциллографа по оси Y регулируется после активизации панели регулировки диапазона при вызове пункта меню "Настройки->Диапазон осциллографа" или комбинацией клавиш Ctrl/Y, а также кликом мыши по области экрана на панели осциллографа в области значений оси Y.

Перемещение выделенной строки/столбца по полю изображения осуществляется изменением индицируемого номера. Переключение столбец/строка осуществляется кликом мыши по надписи "столбец(строка)" на панели осциллографа.

3. Сохранение кадра.

Для сохранения кадр должен быть "захвачен". Захват кадра осуществляется клавишей "F2-Захват". Захваченный кадр отображается рядом с основным и может быть сохранен вызовом Подпункта "Сохранить" Пункта "Файл" главного меню ("Файл->"Сохранить").

При сохранении в формате .IMG ("Файл->"Сохранить->".IMG") полученное изображение сохраняется без потери информации в формате, соответствующем сигналу камеры. Формат .IMG хранит изображение кадра в виде массива 320x240 12-ти разрядных двоичных чисел, который может быть прочитан данной программой ("Файл->"Открыть").

При сохранении в формате .BMP ("Файл->"Сохранить->".BMP") полученное изображение сохраняется в формате, совместимом со стандартными программами обработки изображений. Эту возможность можно использовать для экспорта изображений в какие-либо иные программы анализа или архивирования термограмм.

4. Ведение архива

Для хранения информации о каждом пациенте в начале обследования создается отдельная папка ("Файл->Пациент"), в которой сохраняются его термограммы. При сохранении термограммы структурируются по дате обследования. При желании в этой папке может быть создан текстовый файл с информацией о пациенте.

5. Чтение сохраненного кадра

При выборе пункта меню ("Файл->"Открыть ") вызывается стандартный диалог открытия файлов. Выбранный файл формата .IMG отображается на месте вводимого. Для продолжения ввода сигнала от камеры - отжать кнопку "Ввод". С прочитанным из файла изображением возможны все те же манипуляции, что и с введенным из камеры.

6. Индикация температуры

Нажатием кнопки "С" включается режим индикации температуры. При включенном режиме перемещение указателя мыши по полю изображения вызывает появление табло с цифрами, соответствующими величине температуры на той части объекта, на которой находится указатель мыши. Температура рассчитывается по результатам предварительной калибровки, проведенной для конкретного экземпляра камеры.

Нажатие правой кнопки мыши позволят вставить метку со значением температуры в данной точке изображения объекта.

7. Печать термограммы

Захваченной или прочитанный кадр может быть распечатан на стандартном системном принтере. ("Файл->Печать"). Распечатка может сопровождаться данными из информационной файла пациента.