Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение
**«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕДИЦИНЫ ТРУДА»**
(ФГБНУ «НИИ МТ»)
Проспект Будённого, д. 31, Москва, Россия, 105275
тел.: +7 (495) 365-02-09; факс: +7 (495) 366-05-83; e-mail: niimt@niimt.ru
http: //www. niimt.ru
Клиника: +7 (495) 365-00-10; факс: +7 (495) 918-28-96; e-mail: priem@niimt.ru
ОКПО 01897280, ОГРН 1027739776954, ИНН 7719022912
« 30 » 12 201 6 г. № 10/01-01-275

на № _____от « ____» _____ 201___ г.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
№ 10/01-4744 от 26.12.2016 г.

на **Биометрический сканер вен ладоней BioSmart DCR-PV, Биометрический терминал BioSmart PV-WTC**

Изготовитель: **ООО «Прософт-Биометрикс», Россия**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицины труда» (ФГБНУ «НИИ МТ») провел экспертизу пакета технической документации и гигиеническую оценку **Биометрический сканер вен ладоней BioSmart DCR-PV, Биометрический терминал BioSmart PV-WTC** с целью оценки продукции по показателям безопасности для потребителей.

Заявитель – **ООО «Прософт-Биометрикс», Россия, г.Екатеринбург, ул.Зоологическая, 9.**

Изготовитель продукции – **ООО «Прософт-Биометрикс», Россия, г.Екатеринбург, ул.Зоологическая, 9.**

Целью исследования являлась экспертиза представленной технической и эксплуатационной документации, результатов измерений уровней физических факторов, источником которых являются биометрические сканеры BioSmart DCR-PV и BioSmart PV-WTC, а также гигиеническая оценка продукции по показателям безопасности.

Представленная документация включала следующие материалы (в электронном виде):

1. Технические условия ПАДФ.425723.002 ТУ «Биометрическая система контроля и управления доступом «Biosmart» (в электронном виде).
2. Паспорт на терминал BioSmart PV-WTC, содержащий технические характеристики изделия (в электронном виде).
3. Руководство по эксплуатации на терминал BioSmart PV-WTC (в электронном виде).
4. Техническая документация на Считыватель вен ладоней DCR-PV.
5. Рекламные иллюстративные материалы, фотографии изделий.
6. Этикетки.
7. Технические паспорта изготовителя на светодиоды SFH 4250, SFH 4640, SFH 4650 - Version 1.5 / acc. to OS-PCN-2016-003-A от 2016-01-25 (3 шт.).
8. Схема расположения светодиодов на плате подсветки.
9. Декларации и сертификаты соответствия:

9.1. Декларация о соответствии, изготовитель заявляет, что приборы и аппаратура для систем охранной сигнализации: биометрические устройства контроля и управления доступом, торговая марка "Biosmart" изготовлена в соответствии с ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств (рег.номер ТС N RU Д-RU.АЛ16.В.41347 от 06.10.2014, действит. по 05.10.2019).

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

9.2. Сертификат соответствия №РОСС RU.АГ92.Н11012 устанавливает, что приборы и аппаратура для систем охранной сигнализации: биометрические устройства контроля и управления доступом, торговая марка "Biosmart" соответствует требованиям нормативных документов ПАДФ.425723.002 ТУ (срок действия с 06.10.2014 по 05.10.2017 г.)

9.3. Сертификат соответствия № РОСС RU.АВ67.Н05076, удостоверяет, что системы контроля и управления доступа «BioSmart» соответствует требованиям нормативных документов ГОСТ Р 51241-2008 (п.п. 5.2-5.5, 5.9, 5.11.1, ГОСТ Р 50009-2000), ПАДФ.425723.002.ТУ (срок действия с 11.07.2014 г. по 10.07.2017 г.).

9.4. Сертификат соответствия СМК требованиям ISO 9001:2008 , выд. DEKRA Certificftion Sp.z o.o., удостоверяет, что на предприятии ООО «Прософт-Биометрикс» внедрена и используется система менеджмента качества в соответствии с требованиями вышеназванного стандарта. Сертификат выдан на основании протокола аудиторской проверки под номером W-A 714113/A3/P/9001, действителен при наличии основного сертификата 320613055/1 с 01.10.2014 по 30.09.2017, рег.№ сертификата: 320613055/1-2 (область распространения: разработка, изготовление, поставка, внедрение, техническая поддержка и сопровождение, гарантийное и постгарантийное обслуживание оборудования для биометрических/карточных систем доступа и учета времени).

9.5. Свидетельство на правообладание товарным знаком «BioSmart», №358599, заявка №2007712956, зарегистрировано в Государственном реестре товарных знаков и знаков обслуживания Российской Федерации 27.08.2008 г., срок действия регистрации истекает 23.04.2017 г.

10. Акт отбора образцов от 1 декабря 2016 г.

11. Протокол испытаний №6130 от 26.12.2016 г., выполненных ИЛЦ ФГБНУ «НИИ МТ».

1. Характеристика продукции

1.1. Биометрические сканеры серии BioSmart предназначены для применения в системах доступа, учета рабочего времени, банковской безопасности и прочее.

Код ОКП 437291.

Системы контроля и управления доступом (СКУД), которые применяют идентификацию по венам руки, являются новинкой в области систем СКУД. Технология признана особенно эффективной, так как повышает безопасность предприятия. Эти терминалы более удобны, практичны и безопасны, чем терминалы, обеспечивающие доступ по специальным картам или отпечаткам пальцев.

Изготовитель разработал систему биометрической идентификации человека по рисунку подкожных вен ладоней в инфракрасном (ИК) спектре. В конструкции приборов используются заводские серийно-выпускаемые ИК-светодиоды компании OSRAM, Opto Semiconductors (Германия) с длиной волны излучения 850 и 940 нм.

Считыватели должны устанавливаться на высоте от 1,2 до 1,8 метра от уровня пола.

Биометрический сканер вен ладоней BioSmart DCR-PV и биометрический терминал BioSmart PV-WTC могут использоваться в качестве:

- системы биометрической идентификации человека,
- системы контроля и управления доступом,
- системы учета рабочего времени,
- системы информационной безопасности.

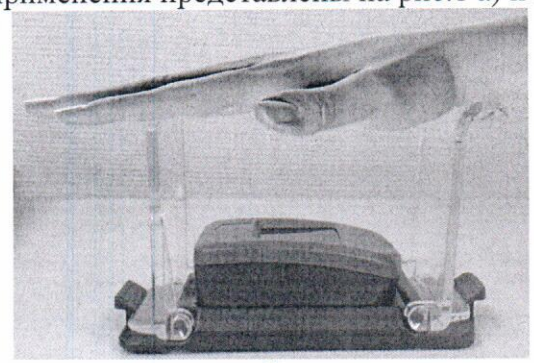
1.2. Биометрический сканер вен ладоней BioSmart DCR-PV устанавливается на горизонтальную поверхность, стол например. Применяется для регистрации персоналий по венам ладоней в системе, а также идентификации для различных приложений для персональных компьютеров (ПК).

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Внешний вид изделия, фотография способа применения представлены на рис.1 а) и б).



а)



б)

Рис.1 BioSmart DCR-PV

Сканер DCR-PV предназначен для сканирования вен ладоней пользователей и занесения цифровой модели в базу данных СКУД BioSmart, должен соответствовать требованиям ПАДФ.425723.002 ТУ.

Подключение и передача данных осуществляется через USB порт ПК.

Расстояние сканирования - 40-60 мм

Метод сканирования - Инфракрасный

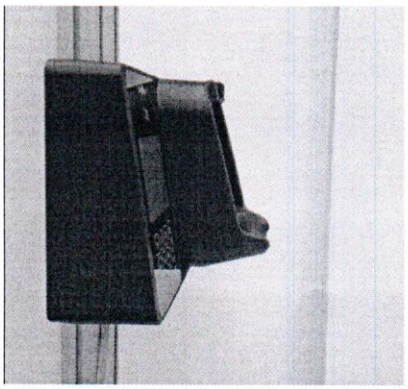
Габаритные размеры (ВхШхГ) 70х154х95 мм

1.3. Биометрический терминал BioSmart PV-WTC устанавливается на вертикальную поверхность, стену. Предназначен для идентификации человека по венам ладоней и управления дверью.

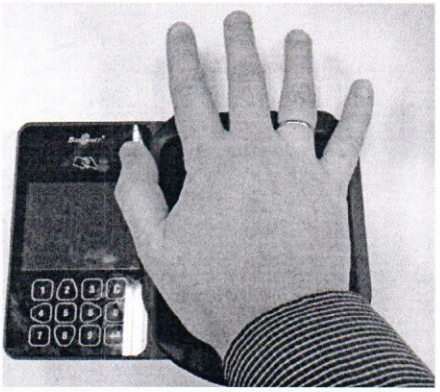
Внешний вид изделия, фотографии способа крепления и применения представлены на рис.2 а), б), в).



а)



б)



в)

Рис.2 BioSmart PV-WTC

Используется для организации пропускного режима и учета рабочего времени по уникальным биометрическим особенностям строения подкожных вен ладоней человека и/или пластиковым картам различных форматов. Позволяет управлять замком, турникетом (в одну сторону), другими исполнительными устройствами.

Преимущества изделия:

- Бесконтактная идентификация.
- Невозможность фальсификации (рисунок вен ладони невидим в видимом спектре).
- Идентификация не зависит от сухости/влажности и загрязненности ладоней.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

В основе работы терминала BioSmart PV-WTC применяется технология получения изображения ладони в инфракрасном свете определенной длины волны. Обедненная кислородом кровь имеет больший коэффициент поглощения ИК излучения по сравнению с остальной живой тканью ладони. Благодаря этому, скрытые под кожным покровом вены становятся видимыми при сканировании в ИК-области спектра. Полученный рисунок вен уникален для каждого человека, система использует его для последующей идентификации.

Наиболее гигиенические значимые технические характеристики изделия:

тип сканера вен ладоней	оптический, инфракрасный
время идентификации по венам ладони 1:1000, с	не более 2
время непосредственного сканирования, мс	не более 50 (2 цикла по 25 мс)
параметры электропитания	12VDC±15%, 1A
габаритные размеры (L x W x H), мм	215x150x117
масса нетто, г	820
дисплей	TFT 3.5" 320x240
клавиатура	сенсорная, 12 кнопок
исполнение	накладной пластиковый корпус
сетевой адрес терминала	серийный номер
расстояние от источника ИК-излучения до ладони, мм	не более 60

1.4. Внутреннее устройство и принцип работы биосканера и биотерминала

Структурная схема биометрического сканера вен ладони для оцениваемых изделий одинакова. Она представлена на рис. 3.

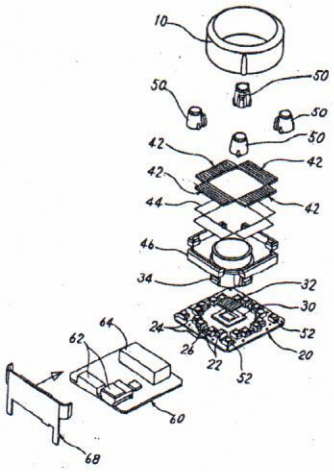


Рис.3. Блок схема внутреннего устройства биометрического сканера вен ладони

Основными составляющими биометрического сканера вен ладони (далее сканер) являются:

1) процессорная плата (60),
2) плата подсветки (20) с набором ИК светодиодов (22, 24, 52),
3) светочувствительная КМОП матрица (30),
4) объектив (34),
5) сложная вспомогательная оптическая система (10, 42, 44, 50).

Принцип работы

1. *Режим ожидания*. После включения сканер находится в режиме ожидания. В этом состоянии происходит контроль наличия ладони в области сканирования. Светодиоды 22, 24 отключены. Работают светодиоды 52, световой поток которых, проходя через угловые вставки типа «Pin Hole» 50, попадает на ладонь и отражается обратно, образуя тем самым 4 реперные точки, используемые для контроля положения ладони в пространстве.

2. *Рабочий режим.* После обнаружения качественно правильного положения ладони в рабочей области сканера светодиоды 52 отключаются, включаются (на 50 – 100 мс) светодиоды 20, 22, световой поток которых, проходя через сложную оптическую систему, состоящую из рассеивающей пленки 44, набора линейных ИК поляризаторов 42, рассеивающей бленды 10, попадает на ладонь, частично поглощается гемоглобином в крови и отражается обратно, образуя тем самым характерный рисунок подкожных вен ладони.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Схема расположения светодиодов на плате подсветки

Схема расположения светодиодов на плате подсветки с указанием их мощности (мВт) показана на рис.4.

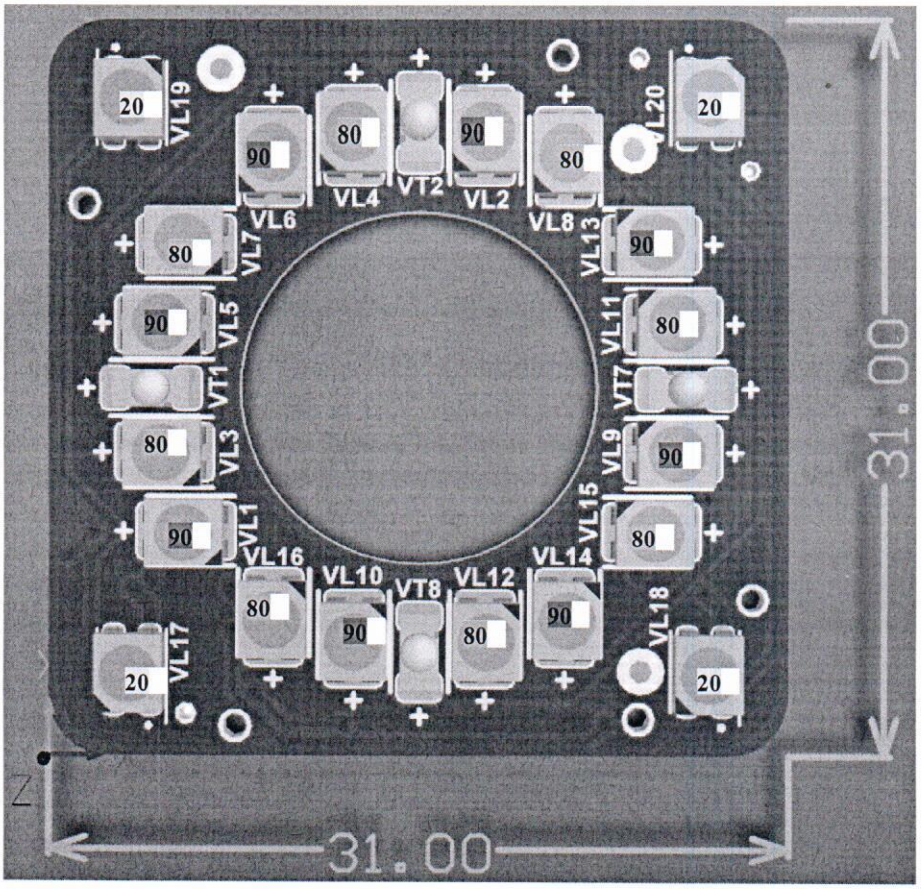


Рис.4. Схема расположения светодиодов на плате подсветки

Обозначения и основные характеристики светодиодов, показанных на рис.4, представлены в табл.1.

Таблица 1. - Обозначения и основные характеристики светодиодов

Обозначение светодиода	Количество	Марка светодиода	Длина волны излучения, нм	Мощность излучения, мВт
VL3, VL4, VL7, VL8, VL11, VL12, VL15, VL16	8	SFH4640	940	80
VL1, VL2, VL5, VL6, VL9, VL10, VL13, VL14	8	SFH4650	860	90
VL17, VL18, VL19, VL20	4	SFH4250	860	20

Паспортные характеристики светодиодов представлены в табл.2.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Таблица 2. - ПАСПОРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЕТОДИОДОВ

Характеристики светодиодов	Марки светодиодов		
	SFH 4640	SFH 4650	SFH 4250
Пиковая длина волны излучения (λ_{peak}), нм	950	860	860
Центральная длина волны излучения ($\lambda_{centroid}$), нм	940	850	850
Спектральная полоса пропускания на 50% от максимальной интенсивности излучения ($\Delta\lambda$), нм	42	30	30
Полуугол раствора луча, ^{o} (рад)	±15 (0,52)	±15 (0,52)	±60 (2,09)
Группы светодиодов	SFH 4640-U SFH 4640-V SFH 4640-AW	SFH 4650-U SFH 4650-V SFH 4650-AW	SFH 4250-R SFH 4250-S
Паспортная интенсивность излучения светодиода, I_F=100 мА, t_p=20 ms, I_e [мВт/ср]	80 (≥40)	90 (≥40)	20 (≥10)
Максимальная интенсивность излучения для групп светодиодов, I_F=100 мА, t_p=20 ms, $I_{e,max}$ [мВт/ср]	80-200	80-200	20-32
Типовая интенсивность излучения для групп светодиодов, I_F=1 А, t_p=25 μs, $I_{e,\ typ}$ [мВт/ср]	420-1050	450-1100	120-190
Размеры активной площади чипа, ДхШ, мм	0,3 x 0,3	0,3 x 0,3	0,3 x 0,3

Согласно технической документацией изготовителя светодиоды должны соответствовать стандартам IEC 60825-1 и IEC 62471.

2. Нормативно-методическая документация, упоминаемая по тексту

ГОСТ Р 51241-2008 «Средства и системы контроля и управления доступом. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний».

ГОСТ Р МЭК 60065-2009 «Аудио-, видео- и аналогичная электронная аппаратура. Требования безопасности».

Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтно го оборудования», утв.Решением Комиссии Таможенного Союза от 16 августа 2011 г. No 768.

Единые СанЭиГ требования, утв. решением комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 г.№299, глава II, раздел 18 «Требования к изделиям медицинского назначения и медицинской технике» (с изм.), с.1141-1257.

СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность».

СанПиН N 5804-91 "Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров" (утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 31.07.1991).

ГОСТ IEC 60825-1-2013 «Безопасность лазерной аппаратуры. Часть 1. Классификация оборудования, требования и руководство для пользователей».

ГОСТ IEC/TR 60825-9-2013 «Безопасность лазерной аппаратуры. Часть 9. Компиляция максимально допустимой экспозиции некогерентного оптического излучения».

ГОСТ Р МЭК 62471-2013 «Лампы и ламповые системы. Светобиологическая безопасность».

ГОСТ Р МЭК 60601-2-21-2013 «Изделия медицинские электрические. Часть 2-21. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к излучающим обогревателям для новорожденных».

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы".

СанПиН 2.2.2/2.4.2620-10 «Изменение №2 к СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы".

МСанПиН 001-96 «Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях».

3. Показатели безопасности оцениваемой продукции

3.1 Основные гигиенически значимые показатели безопасности биосканеров типа BioSmart

Биометрическое оборудование для контроля и управления доступа должно соответствовать ГОСТ Р 51241-2008, ГОСТ Р МЭК 60065-2009. Однако в данных стандартах отсутствуют требования к ИК-излучению, источником которого являются биометрические сканеры вен ладоней, в частности биосканер BioSmart DCR-PV и биометрический терминал BioSmart PV-WTC, что не позволяет оценить безопасность их применения для здоровья пользователей.

В связи с этим, перечень показателей безопасности определялся, исходя из принципа работы оборудования с учетом требований к изделиям медицинской техники аналогичного действия (согласно Единых СанЭиГ требований, утв. решением Таможенного союза от 28 мая 2010 г.№299, глава II, раздел 18 и СанПиН 2.1.3.2630-10), а также требований к товарам, предназначенным для непрофессионального использования населением (в соответствии с МСанПиН 001-96, СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03). Указанные документы содержат взаимодополняющие нормативы воздействия физических факторов на организм человека, профессионально не связанного с обслуживанием данного оборудования.

При работе биосканеров типа BioSmart опасность для здоровья потребителей может представлять облучение кожных покровов ладоней оптическим излучением инфракрасного диапазона, а также другие физические факторы, обусловленные работой оборудования.

Основными показателям безопасности оцениваемого оборудования являются:

- оптическое излучение инфракрасного диапазона;
- температура поверхностей, доступных для прикосновения пользователя;
- электромагнитные поля.

3.2. Требования безопасности, предъявляемые к излучению светодиодов

В соответствии с Техническим регламентом ТР ТС 004/2011 «О низковольтном оборудовании», должна обеспечиваться защита здоровья и безопасность реализуемых товаров. В связи с этим, для оптических источников, обязательным является соблюдение гигиенических регламентов и стандартов лазерной безопасности, таких как СанПиН N5804-91, ГОСТ IEC 60825-1, ГОСТ IEC 60825-9 и ГОСТ IEC 62471, а также Единых СанЭиГ требований, утв. Решением Таможенного союза от 28 мая 2010 г.№299, глава II, раздел 18 (с изм.), с.1141-1257.

Светодиоды должны соответствовать требованиям лазерной безопасности по СанПиН N5804-91, а также ГОСТ IEC 60825-1-2013, ГОСТ IEC/TR 60825-9-2013. Непосредственные требования к светодиодам содержатся в ГОСТ Р МЭК 62471-2013, в котором указаны риски применения ламповых систем, в том числе светодиодов.

При выполнении настоящего исследования проведены расчеты опасности оптического излучения светодиодов в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62471-2013, а также измерения интенсивности излучения в инфракрасном диапазоне частот, температуры поверхностей,

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

доступных для контакта пользователя и излучаемых электромагнитных полей при работе биосканеров.

4. Результаты гигиенической оценки продукции по показателям безопасности

4.1. Расчет предела опасности теплового облучения кожи светодиодами OSRAM SFH 4650, SFH 4640, SFH 4250 по ГОСТ Р МЭК 62471-2013

В ГОСТ Р МЭК 62471-2013 «Лампы и ламповые системы. Светобиологическая безопасность» содержатся требования к пределам опасности теплового облучения для кожи от светодиодов и используемым терминам.

Выдержки из ГОСТ Р МЭК 62471-2013

«3.39 спектральное распределение, X, $нм^{-1}$ (см. МСС 845-01-17), (spectral distribution): Отношение энергетической, световой или фотонной величины $dX(\lambda)$ взятой в малом спектральном интервале $d\lambda$, содержащем данную длину волны λ, к этому интервалу:

$$X_\lambda = \frac{dX(\lambda)}{d\lambda} \quad (3.7)$$

Примечание - Термину спектральное распределение отдают предпочтение, когда имеют дело с функцией$X_\lambda(\lambda)$ в широком диапазоне длин волн, а не на какой-либо определенной длине волны.

3.40 спектральная энергетическая освещенность, $Вт \cdot м^{-2} \cdot нм^{-1}$ (spectral irradiance): Отношение лучистой мощности $d\Phi(\lambda)$ в интервале длин волн $d\lambda$, падающей на элемент поверхности, к площади dA этого элемента и интервалу длин волн $d\lambda$:

$$E_\lambda = \frac{d\Phi(\lambda)}{dA\,d\lambda} \quad (3.8)$$

4.3.8 Предел опасности теплового облучения для кожи

Видимое и ИК облучение (от 380 до 3000 нм) кожи должно быть ограничено значением:

$$L_H t = \sum_{380}^{3000} \sum_{t} E_\lambda(\lambda,t)\Delta t \Delta\lambda \le 20000 t^{0,25}$$

, $Дж \cdot м^{-2}$ при $t \le 10$ с, (4.12)

где t - время облучения, с;

$E_\lambda(\lambda,t)$ - спектральная энергетическая освещенность, $Вт \cdot м^{-2} \cdot нм^{-1}$;

$\Delta\lambda$ - ширина полосы, нм.

Примечание - Этот предел облучения установлен для повреждения кожи из-за повышения температуры ткани и применим только к небольшой площади облучения. Пределы облучения более 10 с не рассматривают. При температурах ниже температур, повреждающих кожу, возникают некоторые болезненные ощущения, и для комфорта отдельных людей облучение обычно должно быть ограничено. Большие площади облучения и теплового воздействия не оценивают, так как для разных людей изменение тепла вызванного воздействием окружающей среды, физической активностью и другими различными факторами, которые не могут быть изложены в стандарте на требования безопасности изделия, но должны быть оценены по критериям теплового воздействия окружающей среды.» *(окончание выдержки из ГОСТ Р МЭК 62471-2013).*

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Оценка светодиодов в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62471-2013

Оценим светодиоды по формуле 4.12 при времени излучения 10 с (и менее).

Согласно схемы светодиоды расположены на поверхности размером 31,0х31,0 мм (площадь облучаемой поверхности будет больше 961 мм^2).

В нашем случае для светодиодов SFH 4650, SFH 4640, SFH 4250 имеем следующее (см. табл.4).

Таблица 4. Расчет предела опасности теплового облучения

Характеристики	SFH 4250	SFH 4640	SFH 4650
Количество, шт	4	8	8
Длина волны, нм	860	940	860
$\Delta\lambda$, нм	30	42	30
dA, мм^2	0,09	0,09	0,09
Φ_e, мВт	60	55	60
Угол расходимости φ, град	÷60	÷15	÷15
E_λ, Вт*м$^{-2}$*нм$^{-1}$	$2{,}2*10^4$	$1{,}45*10^4$	$2{,}2*10^4$
L_H*t, Дж/м^2	$6{,}66*10^6$	$6{,}1*10^6$	$6{,}66*10^6$
Предел опасности теплового облучения для кожи при длительности облучения 10 с (см. ф-лу 4.12)	$3{,}56*10^4$		

Из таблицы видно, что на выходе светодиодов превышен предел опасности теплового облучения. Однако, надо понимать, что в приборе (биосканере) облучаемая поверхность (ладонь) не будет соприкасаться с поверхностью светодиодов.

Найдем безопасное расстояние l для каждого светодиода, используя их паспортные данные.

На расстоянии l от поверхности светодиода площадь облучаемой поверхности равна

$$S=\pi*l^2*tg^2(\varphi),$$

где φ - угол расходимости пучка.

На этой поверхности должно выполняться условие (см. ф-лу 4.12)

$$E_\lambda(\lambda,t)*\Delta t*\Delta\lambda<3{,}56*10^4$$

или

$$\Phi_e(\lambda)*\Delta t\ /(\pi*l^2*tg^2(\varphi))< 3{,}56*10^4$$

Отсюда получаем выражение для безопасного расстояния:

$$l>(\ \Phi_e(\lambda)*10\ /(\pi*tg^2(\varphi)*\ 3{,}56*10^4)^{0.5}$$

Расчет безопасного расстояния, l, для теплового облучения от светодиодов показан в табл.5.

Таблица 5. Расчет безопасного расстояния, l, для теплового облучения

Характеристики	SFH 4250	SFH 4640	SFH 4650
Φ_e, мВт	60	55	60
Угол расходимости φ, град	÷60	÷15	÷15
Безопасное расстояние l, м	$1{,}3*10^{-3}$	$8{,}3*10^{-3}$	$8{,}6*10^{-3}$

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Теперь рассмотрим совокупность всех 20 светодиодов в самом неблагоприятном случае, т.е. будем считать, что облучаемая поверхность подвергается одновременному воздействию всех светодиодов. В этом случае формула 4.12 примет вид:

$$\Delta t*[4*\Phi_{1e}(\lambda)/tg(\varphi_1)^2 + 8*\Phi_{2e}(\lambda)/tg(\varphi_2)^2 + 8*\Phi_{3e}(\lambda)/tg(\varphi_3)^2]/\pi*l^2 \leq 3{,}56*10^4$$

Отсюда:

$$l \geq \{10^{-2}*[4*\Phi_{1e}(\lambda)/tg(\varphi_1)^2 + 8*\Phi_{2e}(\lambda)/tg(\varphi_2)^2 + 8*\Phi_{3e}(\lambda)/tg(\varphi_3)^2]/\pi*3{,}56*10^4\}^{0.5}$$

Подставив соответствующие значения Φ_{ie} и φ_i получим безопасное расстояние

$$l \geq 0{,}034 \text{ м} = 34 \text{ мм}$$

Выводы по результатам расчетов опасности теплового облучения для кожи

Поскольку конструкция биосканеров предусматривает расположение поверхности ладони на расстоянии больше 34 мм от плоскости расположения светодиодов на плате подсветки, то предел опасности теплового облучения для кожи не превышается. (Из описания изделий следует, что конструкции сканеров предполагают расположение анализируемой поверхности на расстоянии 40 – 60 мм).

Таким образом, ИК-излучение от 20 светодиодов (SFH 4650, SFH 4640, SFH 4250) при применении биосканеров BioSmart DCR-PV и BioSmart PV-WTC не будет представлять опасности для кожи (при продолжительности сканирования менее 10 с, расположении облучаемой поверхности ладони на расстоянии более 34 мм от платы подсветки, а также заданных паспортных характеристиках светодиодов).

4.2 Результаты измерений уровней теплового (инфракрасного) излучения, температуры поверхностей и электромагнитных полей при работе Биометрического сканера вен ладоней BioSmart DCR-PV и биометрического терминала BioSmart PV-WTC

Результаты измерений интенсивности интегрального потока инфракрасного излучения, температуры излучающих поверхностей, уровней электромагнитных полей от биосканеров, а также их оценка в соответствии с МСанПиН 001-96 (СанПиН 2.1.3.2630-10, Единых СанЭиГТ, утв. реш. КТС от 28.05.2010 г.№299, гл. II, разд.18), СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, СанПиН 2.2.2/2.4.2620-10 Изменение №2, показаны в табл. 6-8.

Таблица 6. - Результаты измерений интенсивности интегрального потока инфракрасного излучения и температуры излучающих поверхностей биосканеров и их оценка в соответствии с МСанПиН 001-96 (СанПиН 2.1.3.2630-10, Единых СанЭиГТ, утв. реш. КТС от 28.05.2010 г.№299, гл. II, разд.18)

Тип, марка оборудования	Интенсивность интегрального потока инфракрасного излучения, Вт/м^2 (допускается не более 100 Вт/м^2)			Прев. ДУ*), раз	Температура поверхностей, °С (допускается не более 45°С) **)			Прев. ДУ*), раз
	Мини-мальная	Макси-мальная	Средняя		Мини-мальная	Макси-мальная	Средняя	
BioSmart DCR-PV («малый»)	13	15	14,7±0,88	Нет	28,0	38,8	33,4±0,17	Нет
BioSmart PV-WTC («большой»)	5,0	8,0	6,3±0,38	Нет	27,5	38,9	33,2±0,17	Нет

*)ДУ – допустимый уровень **) Норматив установлен для поверхностей, доступных для контакта пользователя

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

« » SEC.RU | Короткий путь к информации

Таблица 7. - Результаты измерений уровней электромагнитных полей, регистрируемых при работе биосканеров BioSmart DCR-PV и BioSmart PV-WTC и их оценка в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, СанПиН 2.2.2/2.4.2620-10 Изменение №2 к СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03

№№ РМ	Тип, марка оборудования, условия измерений	Положение точки измерения (м)	Напряженность электрическое поля (В/м)						Плотность магнитного потока (нТл)					
			50 Гц (ПДУ = 500 В/м) *)		5 Гц – 2 кГц (ВДУ = 25 В/м) *)		2 - 400 кГц (ВДУ = 2,5 В/м) *)		50 Гц (ПДУ = 5000 нТл) *)		5 Гц – 2 кГц (ВДУ = 250 нТл) *)		2 - 400 кГц (ВДУ = 25 нТл) *)	
			Измеренное значение	Прев. ПДУ, раз	Измеренное значение	Прев. ВДУ, раз	Измеренное значение	Прев. ВДУ, Раз	Измеренное значение	Прев. ПДУ, Раз	Измеренное значение	Прев. ВДУ, раз	Измеренное значение	Прев. ВДУ, разы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Фон в месте измерения	0,1	4,39 ± 0,44	нет	6,64 ± 0,67	нет	0,69 ± 0,07	нет	243,9 ± 24,39	нет	77,76 ± 7,78	нет	3,43 ± 0,35	нет
2	BioSmart DCR-PV («малый»), эл.питание от сетевого USB адаптера	0,1	155,9 ± 15,59	нет	24,49 ± 2,45	нет	0,8 ± 0,08	нет	291,5 ± 29,15	нет	69,06 ± 6,91	нет	3,54 ± 0,36	нет
3	BioSmart PV-WTC («большой»), эл.питание от сети	0,1	381,93 ± 38,2	нет	65,12 ± 6,52	нет	2,42 ± 0,25	1,07	316,8 ± 31,68	нет	67,16 ± 6,72	нет	3,58 ± 0,36	нет

*)ПДУ – предельно допустимый уровень ВДУ – временно установленный допустимый уровень

Скачано с sec.ru

Таблица 8. - Результаты измерений напряженности электрического поля, регистрируемого при работе биосканеров BioSmart DCR-PV и BioSmart PV-WTC и их оценка в соответствии с МСанПиН 001-96 *)

Тип, марка оборудования, условия измерений	Напряженность электрического поля (В/м)					Прев. ПДУ, раз
	в полосах частот, f					
	30-300 Гц (ПДУ ЭП 50 Гц - 500 В/м)	0,3 - 3 кГц	3 - 30 кГц	30 - 300 кГц	в диапазоне частот 0,3-300 кГц (ДУ=25В/м)**)	
Фон в месте измерения	0,244	0,256	0,0778	0,0034	0,93	нет
BioSmart DCR-PV («малый»), эл.питание от сетевого USB адаптера	118,14	4,73	0,14	0,63	5,51	нет
BioSmart PV-WTC («большой»), эл.питание от сети	275,87	4,68	1,33	2,27	8,28	нет

*) Неопределенность измерения - не более 10%.
**) ДУ – допустимый уровень

Выводы по результатам измерений

1. При сканировании поверхности ладони с помощью ИК-излучения от биосканеров BioSmart DCR-PV и BioSmart PV-WTC уровни теплового излучения не превышают допустимых значений в соответствии с МСанПиН 001-96 (СанПиН 2.1.3.2630-10, Единых СанЭиГТ, утв. реш. КТС от 28.05.2010 г.№299, гл. II, разд.18).

2. Температура поверхности платы подсветки биосканеров BioSmart DCR-PV и BioSmart PV-WTC, теоретически доступная для прикосновения пользователей при прохождении процедуры идентификации, не превышает допустимых значений в соответствии упомянутыми выше документами.

3. Уровни электромагнитных полей, регистрируемых в зоне нахождения руки пользователя при работе биосканеров BioSmart DCR-PV и BioSmart PV-WTC не превышают допустимых величин при оценке по критериям СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, СанПиН 2.2.2/2.4.2620-10 Изменение №2 к СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

4. Уровни напряженности электрического поля, регистрируемого при работе биосканеров BioSmart DCR-PV и BioSmart PV-WTC при измерениях в диапазоне частот 0,3-300 кГц, не превышают рекомендуемого допустимого уровня в соответствии с МСанПиН 001-96.

BioSmart PV-WTC («большой») - электроприемник 2 го класса электрозащиты, не требует применения защитного заземления (зануления). При отсутствии заземленного экранирующего корпуса прибора электрическое поле промышленной частоты (50 Гц) может быть порядка 400 В/м, так как внутри прибора некоторые проводники находятся под сетевым напряжением. Для BioSmart DCR-PV («малый») величина электрического поля будет зависеть от качества источника питания USB-адаптера.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

5. Эффекты воздействия инфракрасного излучения на организм человека и оценка потенциальной опасности применения биометрических сканеров

Источники инфракрасного излучения в последнее время получают все более широкое применение на производстве, в здравоохранении, быту. Они используются в промышленных и бытовых системах обогрева, в физиотерапии, косметологии, спортивной медицине. Применение ИК-источников базируется, как правило, на использовании теплового эффекта.

Выделяют три диапазона длин волн ИК-излучения: А ближний (0,76-2,5 мкм), В средний (2,5-25 мкм), С дальний (25-1000 мкм). Излучение светодиодов биосканеров *BioSmart DCR-PV и BioSmart PV-WTC* относится к ближнему А-диапазону.

В зависимости от длины волны и интенсивности воздействия могут проявляться как положительные эффекты ИК-излучения, используемые при лечении респираторных заболеваний, мышечных болей, при детоксикации и др., так и отрицательные, проявляющиеся в головных болях, повышенной утомляемости, снижении иммунного статуса, изменениях со стороны сердечно-сосудистой системы - при общем воздействии, а при локальном - в ожогах оболочек глаз, кожи и др.

При чрезмерном воздействии ИК-излучения основную опасность представляют термические поражения глаз (сетчатки, роговицы, хрусталика). Известно, что коротковолновые инфракрасные лучи глубоко проникают в глазные среды, а длинноволновые поглощаются поверхностными тканями. Инфракрасные лучи, имеющие длину волны 0,78—1,4 мкм, абсорбируются в области хрусталика. При коротковолновом облучении в большей степени нагревается передняя камера глаза. В связи с этим при использовании источников ИК-излучения особое внимание уделяется оценке возможности его неблагоприятного воздействия на орган зрения и принятии мер защиты.

В производственных условиях при воздействии интенсивного ИК-излучения с длиной волны менее 1,4 мкм у работающих возможно развитие катаракты — хронического заболевания, проявляющегося частичным или полным помутнением хрусталика, обусловленным тепловым эффектом. Заболевание развивается, как правило, при наблюдении за открытым пламенем печи, расплавленным металлом, стеклом. Заболевают рабочие со стажем работы около 20 лет.

Однако интенсивное воздействие ИК-излучения может представлять опасность также и для кожи, вызывая термические повреждения, ожоги, для предупреждения которых может потребоваться использование средств индивидуальной защиты кожи (лица, рук).

Различные нормативные документы, устанавливающие требования к допустимым уровням воздействия инфракрасного излучения, признают уровень в 100 Вт/м^2 (10 мВт/см^2) безопасным для человека.

Эта величина определена в качестве:

- допустимого уровня интенсивности теплового облучения поверхности тела работающих на рабочих местах от производственных источников при облучении не более 25% поверхности тела (в соответствии с СанПиН 2.2.4.3359-16, п.2.2.11);
- допустимого уровня интегрального потока инфракрасного излучения для товаров, применяемых в быту (в соответствии с МСанПиН 001-96, п.4.8);
- максимального уровня облученности в ближней области инфракрасного спектра (от 760 до 1400 нм), создаваемого излучающими обогревателями для новорожденных (в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-2-21-2013, п.201.10.6).

Учитывая результаты измерений уровней ИК-излучения при работе биосканеров *BioSmart DCR-PV и BioSmart PV-WTC* в зоне расположения руки идентифицируемых лиц (не более 16 Вт/м^2), можно признать данное оборудование безопасным по критериям теплового воздействия на кожу.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Этот вывод подтверждается расчетами степени опасности теплового облучения кожи от светодиодов, выполненными в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62471-2013. Расчеты показали, что конструкция биосканеров обеспечивает соблюдение безопасного расстояния от источников излучения до поверхности руки человека (не более 34 мм). При этом следует иметь в виду, что расчеты произведены по «наихудшему» варианту работы оборудования - при одновременном включении всех 20 светодиодов. В действительности, часть светодиодов включается последовательно и попеременно, как это показано в разделе 1 настоящего заключения и, таким образом, фактическая интенсивность излучения заведомо ниже. Кроме того, реальная опасность ИК-излучения еще меньше, т.к. в схеме устройства сканера поверх платы подсветки с набором ИК-светодиодов размещается светочувствительная матрица и вспомогательная оптическая система, обеспечивающие рассеивание ИК-излучения для более равномерного его распределения по сканируемой поверхности руки. Следует также принимать во внимание кратковременность процедуры сканирования - не более 2 с.

Вместе с тем, инфракрасное излучение от *биосканера BioSmart DCR-PV и биотерминала BioSmart PV-WTC* может представлять определенную опасность для глаз пользователей - при многократном повторном проведении идентификации, а также для персонала при производстве продукции. В связи с этим в инструкцию по применению изделий целесообразно включить информацию о потенциальной опасности ИК-излучения для глаз, особенно при многократных, хоть и непродолжительных воздействиях. Могут быть использованы такие предупреждающие фразы, как «Избегать воздействия инфракрасного излучения на глаза», «Не заглядывать сканирующее устройство» и т.п.

Заключение

Результаты проведенной гигиенической оценки ***биометрического сканера вен ладоней BioSmart DCR-PV и биометрического терминала BioSmart PV-WTC*** (разработчик и изготовитель ***ООО «Прософт-Биометрикс»,*** Россия, г.Екатеринбург), предназначенных для использования в системах контроля и управления доступом (СКУД), позволили установить следующее.

1. Оборудование представляет собой инновационную российскую разработку для идентификации человека по индивидуальному рисунку вен ладоней, не имеющую аналогов ни в нашей стране, ни за рубежом по сведению разработчиков. Качество продукции подтверждается имеющимися у заявителя декларацией и сертификатами соответствия.

Принцип работы оборудования основан на получении изображения ладони в инфракрасном свете (λ=950 и 860 нм), создаваемом ИК-излучением светодиодов, которое может представлять потенциальную опасность для человека. Стандартизованные требования для оценки безопасности для человека эксплуатации подобных изделий, отсутствуют. В связи с этим для гигиенической оценки оборудования использованы критерии, применяемые при экспертизе медицинской техники, продукции бытового назначения, в которых используются источники ИК-излучения, а также требования к компьютерной технике. Основными показателями безопасности, по которым оценивается данная продукция, является оптическое излучение инфракрасного диапазона, температура поверхностей, доступных для прикосновения пользователя, а также электромагнитные поля.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

2. В результате измерений установлено, что уровни ИК-излучения при работе *биосканера BioSmart DCR-PV и биотерминала BioSmart PV-WTC* в зоне расположения руки идентифицируемого лица, составляют не более 16 Вт/м^2, что значительно менее ПДУ (100 Вт/м^2). Оборудование может быть признано безопасным по критериям теплового воздействия на кожу. Этот вывод подтверждается расчетами степени опасности ИК-облучения кожи в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62471-2013. Расчеты показали, что конструкция биосканеров обеспечивает соблюдение безопасного расстояния от источников излучения на плате подсветки до поверхности руки человека.

Уровни прочих оцененных показателей безопасности *биосканера BioSmart DCR-PV и биотерминала BioSmart PV-WTC* - температура поверхностей, доступных для прикосновения пользователя и уровни генерируемых электромагнитных полей в диапазоне от 5 Гц до 300 кГц, не представляют опасности для здоровья пользователей.

Директор Института **И.В.БУХТИЯРОВ**

М.П.

Исп. Кравченко О.К.
Тел. (495) 366-08-77

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru