ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-6— 2014

Информационные технологии

БИОМЕТРИЯ

Форматы обмена биометрическими данными

Часть 6

Данные изображения радужной оболочки глаза

ISO/IEC 19794-6:2011
Information technology –
Biometric data interchange formats –
Part 6:
Iris image data
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Научно–исследовательским и испытательным центром биометрической техники Московского государственного технического университета имени Н. Э. Баумана (НИИЦ БТ МГТУ им. Н. Э. Баумана) на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 098 «Биометрия и биомониторинг»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 ноября 2014 г. № 1568-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО/МЭК 19794-6:2011 «Информационные технологии. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 6. Данные изображения радужной оболочки глаза» (ISO/IEC 19794-6:2011 «Information technology — Biometric data interchange formats — Part 6: Iris image data»).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5 — 2004 (3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-6–2006

6 Следует обратить внимание на то, что некоторые элементы настоящего стандарта могут быть объектами патентных прав. Организации ИСО и МЭК не несут ответственности за установление подлинности каких–либо или всех таких патентных прав

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Соответствие 1
3 Нормативные ссылки 2
4 Термины и определения 2
5 Обозначения и сокращения 3
6 Описание содержания изображения РОГ 3
6.1 Общие положения 3
6.2 Некадрированное изображение РОГ 5
6.3 Изображения РОГ в формате VGA 5
6.4 Кадрированное изображение РОГ 6
6.5 Кадрированное изображение РОГ со скрытой областью 7
7 Спецификация формата данных изображения РОГ 8
7.1 Общие положения 8
7.2 Структура записи биометрических данных изображения РОГ 8
7.3 Структура блока «Общий заголовок» 9
7.4 Структура блока «Заголовок представления» 10
7.5 Тело представления 17
8 Зарегистрированный идентификатор типа формата 17
Приложение А (обязательное) Методология испытаний на соответствие 18
Приложение В (справочное) Требования к регистрации изображений РОГ 19
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации 22
Библиография 23

Введение

Настоящий стандарт устанавливает требования к форматам обмена данными изображения радужной оболочки глаза. Настоящий стандарт содержит описание атрибутов, формата записи данных для хранения и передачи изображения радужной оболочки глаза и критерия соответствия.

В настоящее время для обмена информацией о радужной оболочке глаза между оборудованием используются изображения глаз. Настоящий стандарт также определяет компактные представления радужной оболочки глаза для обеспечения взаимодействия между разработчиками.

Настоящий стандарт является пересмотром ИСО/МЭК 19794-6:2005. Пересмотр коснулся требований к: компактным форматам; допустимым алгоритмам сжатия данных и спецификации данных.

В ИСО/МЭК 19794-6:2005 был установлен формат изображения радужной оболочки глаза размером 307 Кбайт (640x480), с дополнительным сжатием JPEG (ИСО/МЭК 10918) и с рекомендуемым коэффициентом сжатия 6:1 и менее (ИСО/МЭК 19794-6:2005, А.1.6). Опубликованные научные статьи [5] показали, что размер изображения может быть уменьшен с 307 Кбайт до 2 Кбайт с минимальным искажением, при условии, что был использован алгоритм сжатия JPEG2000 (ИСО/МЭК 15444), не JPEG (ИСО/МЭК 10918), и было применено кадрирование и скрытие областей. Для небольших устройств, хранящих полезную информацию (например, смарт-карт по ИСО/МЭК 7816), и протоколов передачи данных с ограниченной полосой пропускания, было необходимо, чтобы размер изображения радужной оболочки глаза был уменьшен до нескольких Кбайт. В ИСО/МЭК 19794-6:2005 для данных устройств был предусмотрен формат, основанный на представлении изображения в полярной системе координат. Из-за недостатков представления изображения в полярной системе координат, в январе 2008 года, на очередном заседании рабочих групп ИСО/МЭК СТК1/ПК37, РГ 3 проголосовала за отказ от данного формата. Новые форматы, установленные в настоящем стандарта, основываются на результатах отчета IREX-1 [8]. Два новых компактных формата поддерживают сжатие без потерь. Стандарт ИСО/МЭК 15948 может быть применен для полного сохранения текстуры радужной оболочки глаза, допустимые размеры изображения радужной оболочки глаза от 20 Кбайт до 70 Кбайт.

Дополнение к настоящему стандарту, которое будет опубликовано позднее, будет включать нормативные утверждения для испытаний на соответствие записей изображений радужной оболочки глаза.

В приложении В установлены требования к регистрации изображений радужной оболочки глаза.

Структура данных в настоящем стандарте синтаксически несовместима с предыдущей версией стандарта, но программные реализации могут дифференцировать записи проверкой номера версии стандарта во вторых четырех байтах записи.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационные технологии

БИОМЕТРИЯ

Форматы обмена биометрическими данными
Часть 6
Данные изображения радужной оболочки глаза

Information technology. Biometrics.
Biometric data interchange formats. Part 6.
Iris image data

Дата введения — 2016—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к форматам обмена данными изображения радужной оболочки глаза (далее — РОГ) для систем, осуществляющих биометрическую регистрацию, верификацию и идентификацию по РОГ. Информация об изображении должна быть сохранена в виде:

– массива значений интенсивности, сжатого в соответствии с ИСО/МЭК 15948 или с ИСО/МЭК 15444;

– массива значений интенсивности, сжатого в соответствии с ИСО/МЭК 15948 или с ИСО/МЭК 15444, который может быть ограничен изображением отцентрированной РОГ с включением всех информативных признаков.

Настоящий стандарт не устанавливает:

– требования к оптическим характеристикам камер;

– требования к фотометрическим свойствам изображений РОГ;

– требования к процессу биометрической регистрации, технологическому процессу и использованию оборудования для регистрации изображений РОГ.

2 Соответствие

Запись биометрических данных соответствует настоящему стандарту в том случае, если она удовлетворяет всем нормативным требованиям, имеющим отношение к:

– структуре данных, значениям данных и связям между элементами данных, определенных в разделе 7 настоящего стандарта;

– отношению значений данных к входным биометрическим данным, на основе которых была произведена запись биометрических данных, как то определено в разделе 6 настоящего стандарта.

Система, создающая записи биометрических данных, соответствует настоящему стандарту в том случае, если все производимые ею записи биометрических данных, содержащиеся в заявлении о соответствии реализации (ЗСР) данной системы, удовлетворяют требованиям настоящего стандарта (как определено выше). При этом записи биометрических данных, создаваемые системой, могут охватывать не все аспекты настоящего стандарта, а только те, которые должны поддерживаться системой согласно ЗСР.

Испытание на соответствие выходной записи должно осуществляться в соответствии с требованиями, содержащимися в приложении А.

Издание официальное

Система, использующая записи биометрических данных, соответствует настоящему стандарту в том случае, если она способна прочитать и применить по назначению все записи биометрических данных, содержащиеся в ЗСР данной системы, которые соответствуют настоящему стандарту (как определено выше). При этом записи биометрических данных, используемые системой, могут охватывать не все аспекты настоящего стандарта, а только те, которые должны поддерживаться системой согласно ЗСР.

3 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты, которые необходимо учитывать при использовании настоящего стандарта. В случае ссылок на документы, у которых указана дата утверждения, необходимо пользоваться только указанной редакцией. В случае, когда дата утверждения не приведена, следует пользоваться последней редакцией ссылочных документов, включая любые поправки и изменения к ним:

ИСО/МЭК 15444-1, Информационные технологии. Система кодирования изображения JPEG 2000. Часть 1. Внутренняя система кодирования (ISO/IEC 15444-1, Information technology — JPEG 2000 image coding system — Part 1: Core coding system)

ИСО/МЭК 15948:2004, Информационные технологии. Компьютерная графика и обработка изображения. Переносимая сетевая графика. Функциональная спецификация (ISO/IEC 15948:2004, Information technology — Computer graphics and image processing — Portable Network Graphics (PNG) — Functional specification)

ИСО/МЭК 19794-1, Информационные технологии. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 1. Структура (ISO/IEC 19794-1, Information technology — Biometric data interchange formats — Part 1: Framework).

4 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения, установленные в ИСО/МЭК 19794-1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

4.1 изображение в градациях серого (grey scale): Полутоновое изображение, имеющее один параметр — яркость;

4.2 радужная оболочка глаза (РОГ) (iris): Окрашенное кольцо в передней части глаза, состоящее из мышечной и соединительной тканей и пигментных клеток, изменяющих размер зрачка;

4.3 центр РОГ (iris centre): Центр окружности, проходящей по границе между РОГ и склерой;

4.4 радиус РОГ (iris radius): Радиус окружности, проходящей по границе между РОГ и склерой;

4.5 лимб (limbus): Внешняя граница РОГ: место соединения РОГ и склеры;

4.6 отступ (margin): На изображении расстояние от границы РОГ/склеры (представленной в качестве воображаемой окружности) к ближайшей границе изображения, выраженное в пикселях;

Примечание – В рамках настоящего стандарта отступы определяются в единицах радиуса РОГ (R). При написании упорядоченной пары соблюдается следующий порядок: горизонтальное значение, вертикальное значение.

Пример: (0,6R, 0,2R) означает, что при значении радиуса РОГ, равному R, существуют следующие отступы данных изображения: 0,6R слева и справа от РОГ, а также 0,2R снизу и сверху от РОГ.

4.7 функция передачи модуляции (Modulation Transfer Function): Отношение модуляции изображения к модуляции объекта, как функция пространственной частоты;

4.8 зрачок (pupil): Оптическое отверстие в центре глаза, которое служит в качестве переменной диафрагмы и определяет внутреннюю границу РОГ;

4.9 центр зрачка (pupil centre): Центр для координат всех пикселей, лежащих на границе зрачка и РОГ;

4.10 округление (round): Математическое действие, применяемое к числу *x*, в результате которого округленное *x* — самое близкое к *x* целое число;

4.11 склера (sclera): Внешняя белая оболочка, периферийная по отношению к РОГ;

4.12 пространственная частота (spatial frequency): Измерение частоты следования синусоидального паттерна интенсивности в пространстве, в единицах циклов/град или циклов/мм по данному целевому диапазону.

5 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ЗОБД (BDIR) – Запись для обмена биометрическими данными (Biometric Data Interchange Record);

JPEG 2000 – Объединенная группа экспертов в области фотографии, усовершенствованный формат сжатия изображений по ИСО/МЭК 15444 (Joint Photographic Experts Group enhanced compression standard for images as defined in ISO/IEC 15444)

PNG – Переносимая сетевая графика, формат сжатия без потерь для изображений по ИСО/МЭК 15948:2004 (Portable Network Graphics lossless compression standard for images as defined in ISO/IEC 15948:2004)

VGA – Логическая матрица видеографики, формат изображений с шириной в 640 пикселей и высотой в 480 пикселей (Video Graphics Array image format having width 640 pixels and height 480 pixels)

6 Описание содержания изображения РОГ

6.1 Общие положения

Данный раздел устанавливает требования к семантическому содержанию изображений: геометрической структуре, предобработке, протоколу сжатия, формату и размерам изображения (требования к регистрации изображений РОГ приведены в приложении В). Данные изображения могут быть сжатыми или не сжатыми. В случае, если данные не были сжаты, то они должны быть представлены в виде двумерного массива монохромных пикселей, развернутого по строкам, начиная с самого младшего адреса, соответствующего верхнему левому углу изображения. Разрядность атрибутов пикселов для всех несжатых исходных изображений должна составлять 8 битов. Изображения, у которых разрядность атрибутов пикселов не составляет 8 битов, должны быть закодированы с помощью форматов PNG или JPEG2000.

Остальные подразделы раздела 6 устанавливают требования к типам изображений. В таблице 1 приведены четыре типа изображений, определенных иерархично на основе первичных абстрактных базовых изображений РОГ. Соответствующие типы изображений представлены в 7.4.1. Требования раздела 7 устанавливают технические характеристики для кодирования изображений и соответствующие метаданные.

Примечание — Технические характеристики типов изображений, протоколов сжатия, форматов и размеров кадрирования в данной редакции настоящего стандарта были определены посредством исследований межплатформенного обмена РОГ (IREX-1) национальным институтом стандартов и технологий (США) [8] (2009), которые были проведены специально для этой цели.

Таблица 1 — Иерархия типов изображений РОГ

Наименование формата	Центрирование РОГ	Отступ		Ширина (W) и высота (H)	Объем данных	Сжатие	
		Горизонтальный	Вертикальный			Режим	Метод
IMAGE_TYPE_UNCROPPED	отсутствует	≥0,6R	≥0,2R	не установлены	переменный	нет	отсутствует
					переменный	без потерь	формат PNG или формат JPEG2000
					переменный	с потерями	формат JPEG2000
IMAGE_TYPE_VGA	отсутствует	≥0,6R	≥0,2R	W = 640, H = 480	307,2 Кбайт	нет	отсутствует
					70-140 Кбайт	без потерь	формат PNG или формат JPEG2000
					переменный	с потерями	формат JPEG2000
IMAGE_TYPE_CROPPED	присутствует	=0,6R	=0,2R	не установлены	переменный	нет	отсутствует
					40-70 Кбайт	без потерь	формат PNG или формат JPEG2000
					8-24 Кбайт (компактный)	с потерями (см. примечание 4)	JPEG2000
AGE_TYPE_CROPPED_AND_MASKED	присутствует	=0,6R	=0,2R	не установлены	переменный	нет	отсутствует
					20-50 Кбайт	без потерь	формат PNG или формат JPEG2000
					2-6 Кбайт	с потерями	формат JPEG2000

Примечание 1 — Применение сжатия с потерями для исходного изображения IMAGE_TYPE_UNCROPPED не рекомендуется для изображений с частотой пространственной дискретизации не более 10 пикселей/мм.

Примечание 2 — Стандартный размер данных для IMAGE_TYPE_CROPPED и IMAGE_TYPE_CROPPED_AND_MASKED подразумевают изображения РОГ радиусом около 120 пикселей. Другие размеры перечислены в качестве переменной, с целью обзора диапазонов пространственной дискретизации и размера изображения РОГ.

Примечание 3 — Использование кадрирования, скрытия областей или сжатия с потерями может привести к снижению точности распознавания изображения РОГ.

Примечание 4 — Для приложений сравнения 1:1 (один к одному) размер сжатых данных IMAGE_TYPE_CROPPED может доходить до 3 Кбайт.

6.2 Некадрированное изображение РОГ

Некадрированное изображение РОГ должно содержать изображение глаза. Пример представлен на рисунке 1. При радиусе изображения РОГ равном R, отступы данных изображения должны быть как минимум 0,2R сверху и снизу от изображения РОГ, и как минимум 0,6R слева и справа от изображения РОГ. Указанные отступы данных изображения РОГ должны быть рассчитаны от исходного изображения РОГ. При этом не всегда в пределах изображения РОГ центрирована.

Для сжатия некадрированного изображения рекомендуется использовать формат сжатие без потерь. Не допускается использование формата PNG в чересстрочном режиме. В случае, если используется JPEG2000, данные изображения должны быть сохранены в формате JPEG2000.

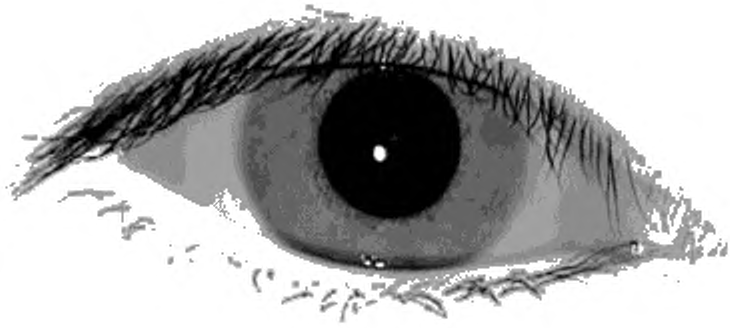
Для некадрированного изображения РОГ в структуре записи в поле «Тип изображения» (раздел 7, таблица 4, строка 9) должно быть установлено значение 1.

6.3 Изображения РОГ в формате VGA

Изображения РОГ в формате VGA представляют собой специальный случай некадрированных изображений РОГ; ширина изображения должна составлять 640 пикселей, а высота — 480 пикселей. Дополнительные ограничения для отступов и контейнер наследуются от некадрированного изображения (6.2).

В случае, если изображения сжаты, они должны быть сжаты в соответствии с форматом PNG или форматом JPEG2000 для сжатия без потерь либо с форматом JPEG2000 для сжатия с потерями.

Для изображения РОГ в формате VGA в структуре записи в поле «Тип изображения» (раздел 7, таблица 4, строка 9) должно быть установлено значение 2.



Р и с у н о к 1 — Пример некадрированного изображения РОГ
или изображения РОГ в формате VGA

6.4 Кадрированное изображение РОГ

Возможна реализация кадрированной версии вертикального изображения РОГ, которая поддерживает компактное хранение. Для этого необходима крупная локализация РОГ.

Вертикальные кадрированные изображения должны содержать РОГ, центрированную относительно геометрического центра растрового изображения. Пример представлен на рисунке 2.

Размер кадрируемой области равен отступу шириной 0,6R пикселей с левой и с правой стороны изображения РОГ, где R — радиус изображения РОГ. Отступы сверху и снизу изображения РОГ должны составлять 0,2R пикселей. Пиксели отступа должны представлять собой фактические показания датчика, а не подставные значения.

Части изображения РОГ, подвергаемые кадрированию во время записи, (например, отсутствующие во входном изображении), должны быть заменены пикселями со значением 0. Не рекомендуется создавать записи с частичным или полным отсутствием данных об РОГ; между тем, при обнаружении записи с недостатком должна быть произведена повторная попытка сбора данных.

Тип изображения «Кадрированное изображение РОГ» наследует все нормативные требования типа изображения «Некадрированное изображение РОГ», которые установлены в 6.2 с возможностью сжатия.

Для кадрированного изображения РОГ в структуре записи в поле «Тип изображения» (раздел 7, таблица 4, строка 9) должно быть установлено значение 3.

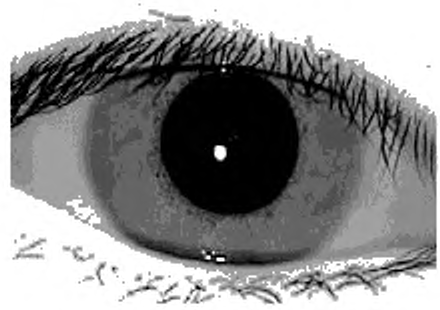


Рисунок 2 — Пример кадрированного изображения РОГ

6.5 Кадрированное изображение РОГ со скрытой областью

6.5.1 Общие положения

Для обеспечения высокой степени сжатия изображения, кадрированное вертикальное изображение может быть скрыто. В процесс скрытия включаются пиксели трех областей: верхнее и нижнее веко, а также склера. В процессе скрытия участвует, как минимум, одна из вышеуказанных областей. Область скрытия должна состоять из единственного значения серого, обозначенного для 4-х связных областей пикселей (рисунок 3). Преимущества применения данного метода подтверждается научно-технической практикой [5].

Тип изображения «Кадрированное изображение РОГ со скрытой областью» наследует все нормативные требования типа изображения «Кадрированное изображение РОГ», которые установлены в 6.4 с возможностью сжатия.

Для кадрированного изображения РОГ со скрытой областью в структуре записи в поле «Тип изображения» (раздел 7, таблица 4, строка 9) должно быть установлено значение 7.

Примечание — Скрытие областей используется только при сжатии; скрытие в серых тонах не может быть использовано в качестве надежного индикатора сегментации. В процессе сжатия изображения алгоритмом сжатия может быть изменено значение скрытия.

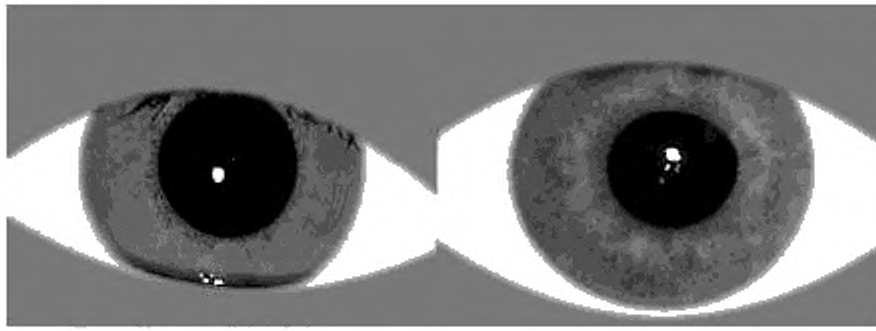
6.5.2 Скрытие склеры

Пиксели в области склеры должны быть заменены фиксированным значением скрытия равным 200. Скрытие изображения склеры должно распространяется от первого к последнему столбцу, за исключением случаев, когда изображение верхнего и нижнего века затрагивают указанное место.

6.5.3 Скрытие век

Пиксели в области верхнего и нижнего века должны быть заменены фиксированным значением скрытия, равным 128.

Скрытие изображения верхнего века должно распространяться до первого (верхнего) ряда изображения. Скрытие изображения верхнего века должно распространяться от крайне левого к крайне правому столбцу изображения. Скрытие изображения нижнего века должно распространяться к последнему (нижнему) ряду изображения. Скрытие изображения нижнего века должно распространяться от крайне левого к крайне правому столбцу изображения.



Р и с у н о к 3 — Примеры кадрированного изображения РОГ
и изображения РОГ со скрытой областью

6.5.4 Размытие границы скрытия

Переходы от областей изображений РОГ и склеры к областям скрытия изображений век, а также от изображения РОГ к области скрытия изображения склеры, должны быть локально сглажены для минимизации влияния границ на объем кодирования.

Для данных целей используется следующий метод: после замены значений пикселей век и склеры исходного изображения на значения скрытия, границы областей сжатия сглаживаются низкочастотным фильтром. Каждый пиксель изображения, в центре маски размером 7 x 7, которого находится хотя бы один пиксель скрытия, должен быть заменен средневзвешенной суммой биноминального ядра размером 7 x 7. Коэффициенты указанного ядра определяются следующим векторным произведением,

$$K = 1/(64\times64)\, UU^{T}, \qquad \text{где: } U = [\,1\ 6\ 15\ 20\ 15\ 6\ 1\,]^{T}$$

Значение пикселей сглаживания границ должно быть рассчитано после процесса скрытия, но до начала процесса следующей замены пикселя; в случае, если пиксели принадлежат одновременно и переходному окружению скрытия изображения РОГ-склера и переходному окружению скрытия изображения РОГ или склера к веку, то необходимо использовать значения замены из процесса сглаживания границ века.

7 Спецификация формата данных изображения РОГ

7.1 Общие положения

Данный раздел определяет структуру заголовка и данных, которые позволяют хранить изображения РОГ в виде структурированной записи биометрических данных.

В случае, отсутствия дополнительных указаний, все численные значения кодируются в виде массива целых чисел фиксированной длины без знака. Все данные заголовка должны быть записаны в формате обратного порядка следования байтов (от старшего к младшему). В случаях, когда определения данных битового уровня указаны, бит 1 должен приниматься, как младший значащий бит. Для полей со знаком используется двойное дополнительное кодирование.

7.2 Структура записи биометрических данных изображения РОГ

В таблице 2 представлена структура записи биометрических данных изображения РОГ. Запись должна содержать изображения одного субъекта (одного либо двух глаз); блок «Общий заголовок» должен содержать информацию о числе последующих изображений, числе представленных глаз и общей длине записи. Если при записи данных изображения РОГ не определено, какой глаз представлен, то для метки глаза должно быть установлено значение 0x00.

Пример: SUBJECT_EYE_LABEL_UNDEF = 0 = 0x00.

Каждое изображение РОГ сопровождается блоком «Заголовок представления» (7.4, таблица 4). При необходимости каждое изображение должно быть заполнено дополнительными битами, так чтобы оно содержало целое число байтов.

Таблица 2 — Запись биометрических данных изображения РОГ

№	Содержание		Тип данных
1	Блок «Общий заголовок»		Составной, см. таблицу 3
2	Первое изображение	Блок «Заголовок представления»	Составной, см. таблицу 4
3		Изображение	Символ без знака
4	Второе изображение	Блок «Заголовок представления»	см. таблицу 4
5		Изображение	Символ без знака
6 ...	Последующие записи	...	...

7.3 Структура блока «Общий заголовок»

Общий заголовок изображения РОГ должен содержать значения данных в формате, представленном в Таблице 3.

Таблица 3 — Блок «Общий заголовок»

№	Поле	Длина (байт)	Допустимые значение	Описание
1	Идентификатор формата	4	0x49495200 ('I' 'I' 'R' 0x00)	Данное поле (4 байта) состоит из трех символов "IIR", с нулевым символом на конце
2	Номер версии стандарта	4	0x30323000 ('0' '2' '0' 0x00)	Данное значение означает, что для создания записи данных изображения РОГ используется вторая версия стандарта ИСО/МЭК 19794-6. Данное поле (4 байта) состоит из трех символов ASCII с нулевым символом на конце
3	Длина записи	4	от 69 до 2^{32}-1	Данное поле (4 байта) содержит значение полной длины записи данных изображения РОГ в байтах. Данная сумма является полной длиной блока данных, включая блок «Общий заголовок» и одной или нескольких записей представления
4	Число представлений РОГ	2	от 1 до 65 535	Данное поле (2 байта) содержит число представлений РОГ, включенных в запись. Необходимо наличие минимум одного представления
5	Сертификационный флаг	1	0x00	Для настоящего стандарта схемы сертификации не представлены
6	Число представленных глаз	1	0, 1, 2	1 — будет представлен либо левый, либо правый глаз 2 — неизвестно, какой глаз будет представлен 0 — асимметрия изображения(й) глаз неизвестна Данное поле заполняется первым представлением

7.4 Структура блока «Заголовок представления»

Заголовок представления РОГ должен содержать значения данных в формате, представленном в таблице 4.

Таблица 4 — Блок «Заголовок представления»

№	Поле	Длина (байт)	Допустимые значения	Описание
1	Длина представления	4	от 53 до ((2^{32} −1) — 16)	Данное поле содержит значение длины представления в байтах, включая длину полей блока «Заголовок представления»
2	Дата и время регистрации	9	См. ИСО/МЭК 19794-1, 12.3.2 ***Пример: Вторник 17:35:20 Декабрь 15, 2005 кодируется как 07 D50C 0F11 2314 0xFFFF***	Данное поле (9 байт) содержит время и дату регистрации данного представления по Гринвичу (универсальное глобальное время). Значения данного поля должны быть закодированы в соответствии с требованиями ИСО/МЭК 19794-1
3	Идентификатор технологии биометрического сканера РОГ	1	0 (0x00): неизвестен или не определен 1 (0x01): CMOS/CCD	Данное поле (1 байт) содержит класс технологии устройства, используемого для регистрации биометрического образца. Если технология неизвестна или не определена, то должно быть установлено значение 0x0000
4	Идентификатор изготовителя биометрического сканера РОГ	2	0x0000 (не определен) или зарегистрированное значение (МАБП[1] или другого разрешенного регистрационного органа)	Данное поле (2 байта) содержит информацию о биометрической организации, являющейся владельцем продукта, создавшего ЗОБД. Идентификатор изготовителя биометрического сканера РОГ должен быть закодирован в 2 байтах и включать идентификатор организации-участника ЕСФОБД (зарегистрированный МАБП или другим разрешенным регистрационным органом). Если изготовитель биометрического сканера РОГ не определен, то должно быть установлено значение 0x0000
5	Идентификатор типа биометрического сканера РОГ	2	0x0000 (не определен) или зарегистрированное значение (МАБП или другого разрешенного регистрационного органа)	Данное поле (2 байта) содержит информацию о типе продукта, создавшего ЗОБД. Тип продукта определяется владельцем зарегистрированного продукта или другим разрешенным регистрационным органом. Если тип биометрического сканера РОГ не определен, то должно быть установлено значение 0x0000
6	Запись данных о качестве (блоки «Качество»)	от 1 до n	См. ИСО/МЭК 19794-1	Запись данных о качестве должна состоять из поля «Число блоков «Качество» (1 байт), за которым следуют блоки «Качество» (если они имеются). В поле «Число блоков «Качество» должно быть указано число блоков «Качество» в виде целого числа без знака. Каждый блок «Качество» должен состоять из полей: - «Показатель качества», - «Идентификатор разработчика алгоритма оценки качества», - «Идентификатор алгоритма оценки качества». Поле «Показатель качества» (1 байт) определяет количественное выражение рас-

[1] МАБП – Международная ассоциация биометрической промышленности (The International Biometric Industry Association (IBIA))

Продолжение таблицы 4

№	Поле	Длина (байт)	Допустимые значения	Описание
				четных эксплуатационных характеристик биометрического образца, представляется в виде целого числа без знака. Допустимыми значениями являются: - целые числа в диапазоне от 0 до 100, где бóльшие значения отражают более высокое качество, - IMAGE_QUAL_FAILED = 255 (0xFF), ошибка при вычислении показателя качества. Поле «Идентификатор разработчика алгоритма оценки качества» должно содержать информацию об организации, предоставившей алгоритм оценки качества. Идентификатор разработчика алгоритма оценки качества должен быть закодирован в 2 байтах и включать идентификатор организации — участника ЕСФОБД (зарегистрированный МАБП или другим разрешенным регистрационным органом). Если данное поле содержит нули, то разработчик алгоритма оценки качества не определен. Поле «Идентификатор алгоритма оценки качества» должно содержать информацию об алгоритме оценки качества, с помощью которого был рассчитан показатель качества. Данное значение определяется разработчиком алгоритма оценки качества или другим разрешенным регистрационным органом. Значение должно быть закодировано в 2 байтах. Если данное поле содержит нули, то алгоритм оценки качества не определен
7	Номер представления	2	от 1 до 65 535	Содержит порядковый номер представления
8	Метка глаза	1	SUBJECT_EYE_LABEL_ UNDEF = 0 (0x00) SUBJECT_EYE_LABEL_RIGHT = 1 (0x01) SUBJECT_EYE_LABEL_LEFT = 2 (0x02)	Относится к глазам субъекта
9	Тип изображения	1	IMAGE_TYPE_UNCROPPED = 1 (0x01)	Некадрированное прямолинейное изображение РОГ
			IMAGE_TYPE_VGA = 2 (0x02)	Прямолинейное изображение РОГ в формате VGA (640x480)
			IMAGE_TYPE_CROPPED = 3 (0x03)	Кадрированное, центрированное, изображение РОГ с отступами (0,6R 0,2R)
			IMAGE_TYPE_CROPPED_AND_ MASKED = 7 (0x07)	Кадрированное со скрытой областью, центрированное, изображение РОГ с отступами (0,6R 0,2R)

Продолжение таблицы 4

№	Поле	Длина (байт)	Допустимые значения	Описание
				Для всех типов изображений, см. таблицу 5 и соответствующие нормативные требования
10	Формат изображения	1	IMAGEFORMAT_MONO_RAW = 2 (0x02) IMAGEFORMAT_MONO_JPEG2000 = 10 (0x0A) IMAGEFORMAT_MONO_PNG = 14 (0x0E)	Формат данных изображения
11	Свойства бита	1	Биты 1-2, например, младшие биты: ORIENTATION_UNDEF = 0 HORZ_ORIENTATION_BASE = 1 HORZ_ORIENTATION_FLIPPED = 2 Биты 3-4: ORIENTATION_UNDEF = 0 VERT_ORIENTATION_BASE = 1 VERT_ORIENTATION_FLIPPED = 2 Биты 5-6: 0,0 Биты 7-8: PREVIOUS_COMPRESSION_UNDEF = 0 PREVIOUS_COMPRESSION_LOSSLESS_OR_NONE = 1 PREVIOUS_COMPRESSION_LOSSY = 2	Горизонтальная ориентация Вертикальная ориентация Зарезервировано ПК 37 для дальнейшего использования; по умолчанию 0,0 История сжатия
12	Горизонтальный размер изображения	2	> 0	Ширина в пикселях
13	Вертикальный размер изображения	2	> 0	Высота в пикселях
14	Битовая глубина	1	минимум 8	Число бит на один пиксель каждого цвета (Изображения, у которых разрядность атрибутов пикселя > 8 битов, кодируются с помощью формата PNG или формата JPEG2000)
15	Диапазон	2	от 2 до (2^{16} — 2) RANGE_UNASSIGNED = 0 RANGE_FAILED = 1 RANGE_OVERFLOW = 2^{16} — 1	Данное поле определяет расстояние между оптическим центром линз камеры и РОГ субъекта, измеряется в мм. Примечание — Увеличение не может быть достигнуто через диапазон значений, если камера может изменять свое фокусное расстояние при помощи объектива или каким-либо другим способом

Окончание таблицы 4

№	Поле	Длина (байт)	Допустимые значения	Описание
16	Угол поворота	2	от 0 до 65 534 ROLL_ANGLE_UNDEF = 65 535	Угол поворота определятся как округленный до короткого целого числа без знака результат выражения 65 535 x угол/360, где угол измеряется против часовой стрелки в градусах (7.4.2.1)
17	Погрешность угла поворота	2	от 0 до 65 534 ROLL_UNCERTAIN_UNDEF = 65 535	Погрешность угла поворота определятся как округленный до короткого целого числа без знака результат выражения 65 535 x погрешность/180, где 0 ≤ погрешность < 180, где погрешность измеряется в градусах и является абсолютным значением максимальной ошибки (7.4.2.2)
18	Центр РОГ, наименьшее значение координаты X	2	от 1 до 65 535 COORDINATE_UNDEF = 0	Наименьшее предполагаемое значение координаты X изображения центра РОГ в пикселях, измеренное от левого края изображения
19	Центр РОГ, наибольшее значение координаты X	2	от 1 до 65 535 COORDINATE_UNDEF = 0	Наибольшее предполагаемое значение координаты X центра РОГ в пикселях, измеренное от левого края изображения
20	Центр РОГ, наименьшее значение координаты Y	2	от 1 до 65 535 COORDINATE_UNDEF = 0	Наименьшее предполагаемое значение координаты Y центра РОГ в пикселях, измеренное от верхнего края изображения
21	Центр РОГ, наибольшее значение координаты Y	2	от 1 до 65 535 COORDINATE_UNDEF = 0	Наибольшее предполагаемое значение координаты Y центра РОГ в пикселях, измеренное от верхнего края изображения
22	Диаметр РОГ, наименьшее значение	2	от 1 до 65 535 COORDINATE_UNDEF = 0	Наименьший предполагаемый диаметр РОГ в пикселях
23	Диаметр РОГ, наибольшее значение	2	от 1 до 65 535 COORDINATE_UNDEF = 0	Наибольший предполагаемый диаметр РОГ в пикселях
24	Размер данных изображения	4	от 1 до 4 294 967 226	Размер данных изображения (тело представления), в байтах

7.4.1 Поле «Тип изображения»

Единственный байт в данном поле определяет тип следующего изображения. Изображение должно удовлетворять нормативным требованиям пунктов, приведенных в таблице 5.

Таблица 5 — Типы изображений и соответствующие требования

Тип изображения	Наименование	Пункт стандарта, устанавливающий соответствующие требования
1	Некадрированное изображение РОГ	6.2
2	Изображение РОГ в формате VGA	6.3
3	Кадрированное изображение РОГ	6.4
7	Кадрированное изображение РОГ со скрытой областью	6.5.1 — 6.5.4

7.4.2 Дополнительная оценка поворота головы относительно камеры

7.4.2.1 Поле «Угол поворота»

Системам, которые регистрируют одновременно изображения двух глаз, следует измерять наклон головы субъекта, путем построения линии между центрами зрачков левого и правого глаза и измерением угла поворота между этой линией и горизонтальной осью системы формирования изображений. Информация об угле поворота используется при сравнении и для быстрого поиска по большим базам данных Значение угла поворота должно быть записано в градусах, причем положительное значение угла соответствует повороту межзрачковой линии против часовой стрелке относительно горизонтальной оси камеры. Если информация об угле поворота не представлена, то в поле «Угол поворота» должно быть установлено значение 0xFFFF.

7.4.2.2 Поле «Погрешность угла поворота»

Погрешность угла поворота — это оценка максимальной ошибки определения угла поворота. Она должна быть записана как ненулевое положительное значение, измеряемое в градусах. Если информация об угле поворота не представлена, то в поле «Погрешность угла поворота» должно быть установлено значение 0xFFFF.

7.4.3 Локализация

Дополнительные поля для центра и диаметра РОГ используются при процессе локализации и сегментации РОГ. Данные поля должны быть заполнены либо при локализации РОГ во время регистрации, либо при помощи следующих постоянных: размер изображения, масштаб и глубина резкости. Наличие данных в данных полях может ускорить процесс локализации и исключить ошибки сегментации, связанные с большим диапазоном поиска. В зависимости от точности записанных значений, направленный поиск может пропустить верную сегментацию РОГ. Данные значения могут быть использованы при последующей обработке.

7.4.4 Поле «Размер данных изображения»

Блок «Заголовок представления» должен завершаться полем «Размер данных изображения», которое следует за данными изображения.

7.4.5 Постоянные, используемые в блоке «Заголовок представления»

Описание постоянных, используемых в блоке «Заголовок представления», приведено в таблице 6.

Таблица 6 — Постоянные, используемые в блоке «Заголовок представления»

Постоянная	Описание	Поле в таблице 4
*_UNDEF	Используется для любых постоянных для обозначения того, что параметр не определен	Различные
IMAGE_QUAL_FAILED	Попытка доступа к качеству изображения образца была предпринята, но не удалась	6
SUBJECT_EYE_LABEL_RIGHT	На изображение представлен правый глаз субъекта	8
SUBJECT_EYE_LABEL_LEFT	На изображение представлен левый глаз субъекта	8
IMAGEFORMAT_MONO_RAW	Изображение является монохромным и несжатым	10
IMAGEFORMAT_MONO_JPEG2000	Изображение является монохромным и сжато с помощью алгоритма JPEG2000, как определено в ИСО/МЭК 15444-1, в формат файла JPEG2000	10
IMAGEFORMAT_MONO_PNG	Изображение является монохромным и сжато с помощью алгоритма PNG, как определено в ИСО/МЭК 15948:2004	10
HORZ_ORIENTATION_BASE	Левая стороны глаза на левой стороне изображения (например, крайняя точка левого глаза, в направлении к носу, или крайняя точка правого глаза, в направлении к виску)	11
HORZ_ORIENTATION_FLIPPED	Горизонтальная ориентация является противоположной описанию ORIENTATION_BASE, например, зеркальное отражение относительно вертикальных осей	11
VERT_ORIENTATION_BASE	Больший край глаза находиться вверху изображения	11
VERT_ORIENTATION_FLIPPED	Вертикальная ориентация является противоположной описанию ORIENTATION_BASE, например, зеркальное отражение относительно горизонтальных осей	11
PREVIOUS_COMPRESSION_ LOSSLESS_OR_NONE	Изображение было сжато, либо сжато без потерь до представления в текущем формате	11
PREVIOUS_COMPRESSION_LOSSY	Изображение было сжато с потерями до представления в текущем формате	11
RANGE_UNASSIGNED	Не было предпринято ни одной попытки оценки диапазона	15
RANGE_FAILED	Неудачная попытка оценки диапазона	15
RANGE_OVERFLOW	Оценка диапазона в мм превышает 216 — 2	15

7.5 Тело[2] представления

Тело представления должно содержать все данные зарегистрированных или обработанных изображений РОГ. Каждый пиксель несжатых данных в градациях серого, должен быть квантован в 8 битов (256 уровней серого), содержащихся в одном байте. В случае использования сжатия, данные пикселя должны быть сжаты в соответствии с технологией сжатия, определенной в поле «Формат изображения» (раздел 7, таблица 4, строка 10)

8 Зарегистрированный идентификатор типа формата

Регистрация, представленная в таблице 7, была осуществлена регистрационным органом ЕСФОБД (см. ИСО/МЭК 19785-2) для идентификации формата записи изображения РОГ.

Владельцем формата является ИСО/МЭК СТК1/ПК37, зарегистрированный идентификатор владельца формата 257 (0x0101).

Таблица 7 — Идентификатор типа формата

Идентификатор типа формата ББД ЕСФОБД	Короткое имя	Полный идентификатор объекта
09 (0x0009)	iris-image-rectilinear	{iso(1) registration-authority(1) CBEFF (19785) organizations(0) jtc1-sc37(257) bdbs(0) iris-image-rectilinear (9)}

[2] В настоящем стандарте термин «тело» обозначает внутреннюю часть информационного объекта

Приложение А
(обязательное)

Методология испытаний на соответствие

Настоящий стандарт определяет формат обмена биометрическими данными для хранения, записи и передачи одного или более представлений РОГ. Каждое представление РОГ сопровождается метаданными, содержащимися в заголовке записи. Настоящее приложение определяет испытания для проверки корректности записи.

Цель настоящего стандарта не может быть полностью достигнута до тех пор, пока биометрические продукты не пройдут испытания на соответствие требованиям настоящего стандарта. Соответствие реализаций требованиям является необходимым условием для обеспечения взаимодействия между реализациями; по этой причине существует необходимость разработки стандартизированной методологии испытаний на соответствие, тестовых утверждений и методик испытаний применительно к конкретным биометрическим модальностям, рассмотренных в стандартах комплекса ИСО/МЭК 19794. Тестовыми утверждениями проверяется большая часть требований настоящего стандарта, и соответствие результатов, полученных с помощью комплектов для проведения испытаний на соответствие, показывает степень соответствия реализаций настоящему стандарту. Все это является стимулирующим фактором для разработки данной методологии испытаний на соответствие.

Настоящее приложение предназначено для определения элементов методологии испытаний на соответствие, тестовых утверждений и методик испытаний применительно к настоящему стандарту.

Приложение В
(справочное)

Требования к регистрации изображений РОГ

В.1 Функция передачи модуляции и частота пространственной дискретизации

Функция передачи модуляции (ФПМ) в системе формирования изображений должна быть ослаблена до 0,6 при пространственной частоте в 2 цикла/мм. Частота пространственной дискретизации, получаемого цифрового изображения РОГ, должна составлять не менее 10 пикселей/мм. Для измерения ФПМ допускается использовать синусоиды и радиальную миру (прямоугольный сигнал) с частотой в 2 пары линий/мм. Соответствующий верхний предел-затухания составляет (4/π) x 0,6, что на 2 дБ меньше затухания при отношении амплитуды прямоугольного сигнала к амплитуде основного компонента Фурье (синусоиды), равном $-20 \log_{10} (\pi/4) = 2$ дБ.

В.2 Диапазоны сжатия и рекомендованные типы изображений

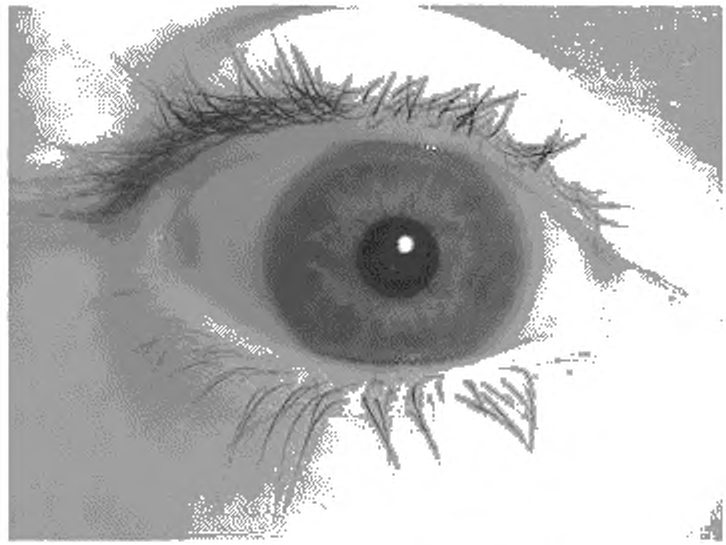
Таблица В.1 основана на рисунке 1 IREX-1 [8] и наглядно показывает рекомендованные типы изображений для использования в различных приложениях (верификация 1:1 (один к одному) или идентификация 1:N (один ко многим)) для различных размеров целевой записи.

Таблица В.1 — Типы изображений для различных размеров и видов использования целевой записи

Конфигурация		Размер целевой записи							
Функция	Рекомендуемый тип и формат сжатия информации	2 Кбайт	4 Кбайт	8 Кбайт	16 Кбайт	32 Кбайт	64 Кбайт	128 Кбайт	256 Кбайт
все	IMAGE_TYPE_UNCROPPED Формат PNG без потерь или формат JPEG2000 без потерь								
все	IMAGE_TYPE_VGA Формат PNG без потерь или формат JPEG2000 без потерь								
все	IMAGE_TYPE_CROPPED Формат PNG без потерь или формат JPEG2000 без потерь								
все	IMAGE_TYPE_CROPPED_AND_MASKED Формат PNG без потерь или формат JPEG2000 без потерь								
1:N	IMAGE_TYPE_CROPPED Формат JPEG2000								
1:N	IMAGE_TYPE_CROPPED_AND_MASKED Формат JPEG2000								
1:1	IMAGE_TYPE_CROPPED Формат JPEG2000								
1:1	IMAGE_TYPE_CROPPED_AND_MASKED Формат JPEG2000								

В.3 Качество фокусировки

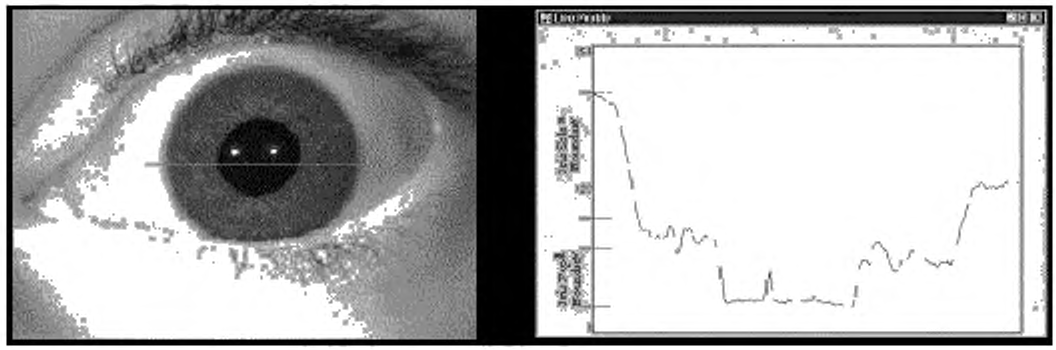
Изображения должны иметь качество фокусировки, при котором сохраняется заданное пространственное разрешение. На рисунке В.1 изображена РОГ с соответствующим разрешением и качеством фокусировки. Следует учесть, что сжатие изображения и расфокусировка являются причиной деградации изображения. Алгоритм оценки качества фокусировки изображения и оценки фокусировки в диапазоне от 0 до 100 приведен в приложении к [7].



Р и с у н о к В.1 — Изображение РОГ

В.4 Контраст

Изображение РОГ должно обладать очень хорошим разделением уровней серого на границе РОГ — склера и на границе РОГ — зрачок, как показано на рисунке В.2, а также обладать достаточным контрастом для выявления текстуры РОГ.



Р и с у н о к В.2 — Изображение РОГ и диаграмма уровней серого

В.5 Видимая часть РОГ

Не менее 70 % РОГ должны быть видимыми, т. е. не должны быть скрыты бликами, веками, ресницами и т.д. Следует отметить, что данное требование может быть трудновыполнимым для некоторых этнических групп.

B.6 Плотность распределения градаций серого

Изображение должно иметь динамический диапазон, включающий в себя не менее 256 уровней серого, значение интенсивности должно занимать как минимум один байт (8 битов), причем 7 битов должны содержать информацию об интенсивности. Если на изображении возникают области с бликами от осветительной системы, то значения интенсивности этих областей должны быть установлены на уровень насыщения (максимальный уровень серого) или на нулевое значение. Области зрачка, РОГ и склеры должны иметь значения интенсивности, отличающиеся от нуля и максимального уровня серого. Такое выделение на изображении областей с бликами от осветительной системы может быть введено, если в результате испытаний подтверждено влияние бликов на качество распознавания.

B.7 Освещение

На основании практического опыта глаз должен быть освещен излучением ближнего инфракрасного диапазона с длиной волны от 700 до 900 нм, что позволяет достичь наилучшего результата. Допускается использование излучений других спектральных диапазонов, включая видимый свет. Угол между линией, соединяющей центры осветительной системы и зрачка, и оптической осью камеры должен быть не менее 5° для устранения эффекта "красных глаз". Осветительная система должна быть установлена рядом с камерой или ниже нее для предотвращения образования теней от бровей.

B.8 Соотношение длин сторон пикселя

Биометрический сканер РОГ, должен создавать изображение, состоящее из пикселей квадратной формы, имеющих одинаковые вертикальные и горизонтальные размеры. Допустимое отклонение размеров горизонтальных и вертикальных пикселей не должно быть более 1 %, т.е. должно быть в пределах 0,99 — 1,01.

B.9 Оптические искажения

На изображении РОГ не должны проявляться оптические искажения, включая сферические аберрации, хроматические аберрации, астигматизм и кому, согласно принятой практике проектирования оптических устройств [6].

B.10 Шум

Шум не должен присутствовать на изображении.

B.11 Ориентация изображения

Изображение должно содержать левый или правый глаз и должно быть представлено в следующем типовом виде:

– верхние веки и брови находятся в верхней части изображения;

– слезный канал правого глаза находится справа, левого — слева.

Если необходимо зеркальное отражение изображения в горизонтальной или вертикальной плоскости, то в параметрах заголовка должны быть указано, что требуется зеркальное отражение (поле 11, таблица 4).

B.12 Представление

Для достижения наилучших показателей распознавания и функциональной совместимости рекомендуются учитывать следующие факторы, необходимые для правильного представления РОГ:

– голову следует держать вертикально (не наклонять в какую-либо сторону) так, чтобы линия между центрами правой и левой РОГ была горизонтальной или отклонялась не более чем на ±10°. Возможно получение изображение обоих глаз с последующим определением условной линии между центрами РОГ для измерения угла поворота РОГ;

– на изображении глаз должен быть открыт как можно шире с целью увеличения области изображения РОГ;

– размер зрачка должен быть не более 7 мм, так как чрезмерно расширенный зрачок может повлиять на качество распознавания;

– при регистрации РОГ пользователя в базе данных, очки и контактные линзы необходимо снять для достижения наилучшего качества создаваемого шаблона и минимизации ошибки ложного несовпадения;

– следует снять жесткие и мягкие контактные линзы при регистрации и при распознавании/верификации.

B.13 Показатель качества

Если показатель качества биометрического образца может быть получен из представления, тогда главной задачей является максимизация показателя качества для всех представлений. Показатель качества должен количественно отображать полезность представления, который является прогнозируемым поведением биометрического образца в биометрической системе. Показатель качества может зависеть от ряда факторов качества, включая разрешение, контраст и уровень шума изображения. Усредненный для большого числа изображений, показатель качества должен прогнозировать выполнение идентификации и верификации используемого биометрического алгоритма. Для конкретной пары изображений РОГ одного глаза он может выражать вклад такой пары в общую прогнозируемую работу системы.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО/МЭК 15444-1	*	–
ИСО/МЭК 15948:2004	*	–
ИСО/МЭК 19794-1	IDT	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-1–2008 «Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 1. Структура»

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:

- IDT — идентичный стандарт.

Библиография

[1] ISO/IEC 7816 (all parts), Identification cards — Integrated circuit cards

[2] ISO/IEC 10918 (all parts), Information technology — Digital compression and coding of continuous-tone still images

[3] ISO/IEC 15444 (all parts), Information technology — JPEG 2000 image coding system

[4] ISO/IEC 29794-1, Information technology — Biometric sample quality — Part 1: Framework

[5] Daugman, John and Downing, Cathryn, "Effect of severe image compression on iris recognition performance," IEEE Trans. on Information Forensics and Security, 3(1): 52−61, March 2008

[6] Smith, Warren J. Modern Optical Engineering The Design of Optical Systems. McGraw-Hill Inc., New York, 1990

[7] Daugman, John, "How iris recognition works," IEEE Trans. on Circuits and Systems for Video Technology, 14(1): 21−30, January 2004

[8] Grother, P., Tabassi, E., Quinn, G.W., and Salamon, W., IREX Interoperable Iris Exchange I: Performance of Iris Recognition Algorithms on Standard Images. NIST Interagency Report 7629, 2009

УДК 004.93'1:006.89 ОКС 35.040 П85

Ключевые слова: информационные технологии, биометрия, форматы обмена биометрическими данными, данные изображения, изображение радужной оболочки глаза

Подписано в печать 02.12.2014. Формат 60x84⅛.
Усл. печ. л. 3,37. Тираж 31 экз. Зак. 5163

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»,
123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru

gost.e-ecolog.ru
gost.e-ecolog.ru