ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-6 — 2006

Автоматическая идентификация

ИДЕНТИФИКАЦИЯ БИОМЕТРИЧЕСКАЯ

Форматы обмена биометрическими данными

Часть 6

Данные изображения радужной оболочки глаза

ISO/IEC 19794-6:2005

Information technology — Biometric data interchange formats —

Part 6: Iris image data

(IDT)

Издание официальное

БЗ 6—2006/143

Москва
Стандартинформ
2006

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Научно-исследовательским институтом биомедицинской техники Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (НИИ БМТ МГТУ им. Н.Э. Баумана) на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4, при консультационной поддержке Ассоциации автоматической идентификации «ЮНИСКАН/ГС1 РУС»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 355 «Автоматическая идентификация»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 октября 2006 г. № 219-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО/МЭК 19794-6:2005 «Информационные технологии. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 6. Данные изображения радужной оболочки глаза» (ISO/IEC 19794-6:2005 «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 (подраздел 3.5).

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

5 В стандарте ИСО/МЭК 19794-6:2005 использованы защищенные патентом материалы. Информация об использовании патентного права может быть получена от:

Iridian, Technologies, Inc.
Mr. Robert Levin Corporate Counsel
1245 N. Church Street
Moorestown, NJ 08057 USA

Следует обратить внимание на то, что отдельные положения стандарта ИСО/МЭК 19794-6:2005 могут быть предметом других патентных прав, помимо указанных

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2006

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 . . . 1
4 Термины и определения . . . 2
5 Обозначения и сокращения . . . 2
6 Описание формата данных изображения РОГ . . . 2
6.1 Общие положения . . . 2
6.2 Сжатие изображения . . . 3
6.3 Предварительная обработка изображения . . . 3
6.4 Блок биометрических данных изображения РОГ . . . 6
6.5 Структуры заголовков блока биометрических данных изображения РОГ . . . 7
Приложение А (рекомендуемое) Регистрация изображения РОГ . . . 12
Приложение В (справочное) Пример записей данных изображения РОГ . . . 15
Приложение С (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам . . . 21
Библиография . . . 22

Введение

Настоящий стандарт входит в комплекс стандартов и технических отчетов, разработанных подкомитетом ПК 37 технического комитета ИСО/МЭК СТК 1 в целях установления требований к автоматической идентификации на основе биометрических характеристик.

Настоящий стандарт устанавливает форматы обмена биометрическими данными изображения радужной оболочки глаза и предназначен для обмена их цифровыми изображениями.

Настоящий стандарт рекомендуется использовать совместно с другими стандартами комплекса «Идентификация биометрическая».

Сноски в тексте стандарта приведены для пояснения текста ИСО/МЭК 19794-6:2005 и выделены курсивом.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Автоматическая идентификация

ИДЕНТИФИКАЦИЯ БИОМЕТРИЧЕСКАЯ

Форматы обмена биометрическими данными

Часть 6

Данные изображения радужной оболочки глаза

Automatic identification. Biometrics.
Biometric data interchange formats. Part 6. Iris image data

Дата введения — 2007—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает два альтернативных формата обмена данными изображений для систем биометрической идентификации по радужной оболочке глаза (далее — РОГ).

Первый формат обмена данными изображений основан на представлении изображения в прямоугольной системе координат в исходном формате, т.е. в виде несжатого массива значений интенсивности или в сжатом формате, например в формате, установленном в ИСО/МЭК 15444.

Второй формат основан на представлении изображения в полярной системе координат, что требует предварительной обработки и сегментации изображения, но обеспечивает создание более компактной структуры данных, которая содержит информацию только о РОГ.

Данные, соответствующие любому из форматов данных изображения, установленных в настоящем стандарте, предназначены для внедрения в соответствующую структуру блока биометрических данных Единой структуры форматов обмена биометрическими данными (ЕСФОБД), определенную в ИСО/МЭК 19785-1.

2 Соответствие

Соответствие требованиям настоящего стандарта обеспечивается соответствием одного из форматов требованиям раздела 6. Рекомендуемые критерии качества изображения приведены в приложении А и выражены в терминах разрешения, контраста, уровня шумов и т. д. Поскольку для различных задач распознавания по РОГ требуются изображения РОГ разного качества, в приложении А установлены четыре различных уровня качества изображения. Наивысший уровень качества изображения рекомендуется для масштабных надежно защищенных биометрических систем, в которых устанавливают самые жесткие требования к уровням ошибок распознавания. Требования к качеству изображения могут быть менее жесткими для биометрических систем, для которых стоимость биометрического сканера является ограничивающим фактором.

3 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и другие нормативные документы, 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:

Издание официальное

ИСО/МЭК 19785-1 Информационные технологии. Единая структура формата обмена биометрическими данными (ЕСФОБД). Часть 1. Спецификация элементов данных

ИСО/МЭК 10918 (все части) Информационные технологии. Цифровое сжатие и кодирование полутоновых изображений. Требования и рекомендации

ИСО/МЭК 15444 (все части) Информационные технологии. Система кодирования изображений JPEG 2000

ИСО/МЭК 14495 (все части) Информационные технологии. Сжатие без потерь и почти без потерь полутоновых изображений

ИСО/МЭК 19794-1 Информационные технологии. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 1: Структура

4 Термины и определения

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

4.1 **большой двоичный объект** (binary large object): Большой блок двоичных данных, как правило, в виде изображения или видеофайла, который можно подвергнуть специальной обработке.

4.2 **полутоновое изображение** (continuous tone image): Изображение, компоненты которого имеют более одного бита на элемент изображения.

4.3 **обрезка** (crop): Уменьшение размера изображения путем удаления ненужных частей, например внешних областей.

4.4 **изображение в градациях серого** (grey scale): Полутоновое изображение, имеющее один параметр — яркость.

4.5 **радужная оболочка глаза** (iris): Окрашенное кольцо в передней части глаза, состоящее из мышечной и соединительной тканей и пигментных клеток, изменяющее размер зрачка.

4.6 **лимб** (limbus): Внешняя граница РОГ: место соединения РОГ и склеры.

4.7 **пара линий** (line pair): Единица измерения пространственных параметров, которая в сочетании с измерением определенного расстояния обеспечивает оценку пространственной частоты.

4.8 **точка** (pixel): Минимальный элемент матрицы изображения, расположенный на пересечении n строки и m столбца, где n — горизонтальная компонента (строка), m — вертикальная компонента (столбец).

4.9 **зрачок** (pupil): Отверстие в центре глаза, которое представляет собой переменную диафрагму и определяет внутреннюю границу РОГ.

4.10 **исходный формат** (raw): Формат файла с изображением, в котором изображение хранится в том же виде, что и в видеопамяти, причем каждая точка записывается одним байтом для изображений в градациях серого или тремя байтами для цветных изображений.

4.11 **разрешение** (resolution): Число элементов изображения (точек) на единицу длины собственно радужной оболочки или ее изображения, определяемое числом точек на миллиметр данного изображения.

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

4.13 **склера** (sclera): Внешняя белая оболочка глаза, периферийная по отношению к РОГ.

5 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:

JPEG — формат сжатия полутоновых изображений по ИСО/МЭК 10918;

JPEG 2000 — усовершенствованный формат сжатия по ИСО/МЭК 15444;

JPEG-LS — формат сжатия без (почти без) потери информации для полутоновых изображений по ИСО/МЭК 14495.

6 Описание формата данных изображения РОГ

6.1 Общие положения

Формат данных изображения РОГ определяет структуру заголовка и данных, которые позволяют хранить изображение РОГ в прямоугольной или полярной системе координат.

Запись биометрических данных, соответствующая требованиям настоящего стандарта, должна быть помещена в Блок биометрических данных (Biometric Data Block BDB) в соответствии с ЕСФОБД

согласно ИСО/ МЭК 19785-1. Элемент данных ЕСФОБД CBEFF_BDB_format owner должен иметь значение, присваиваемое органом биометрической регистрации ЕСФОБД подкомитету ПК 37 технического комитета ИСО/МЭК СТК1 в соответствии с ИСО/МЭК 19785-2. Это значение является шестнадцатибитовым числом 0x0101 (101 — в шестнадцатеричной системе или 257 — в десятичной системе). Для хранения и передачи изображений РОГ в соответствии с требованиями настоящего стандарта рекомендуется шифровать данные и использовать цифровую подпись для обеспечения конфиденциальности и целостности данных. Структура записи ЕСФОБД поддерживает возможность шифрования информации и использования цифровой подписи.

В заголовке ЕСФОБД используется одно из двух значений элемента данных CBEFF_ BDB_format type. Шестнадцатибитовое число 0x0009 используется для записей, которые представляют собой изображение в прямоугольной системе координат, а 0x0011* — для записей, которые представляют собой изображение в полярной системе координат. Эти значения элемента данных CBEFF_BDB_format _type должны быть зарегистрированы в соответствии с требованиями ИСО/МЭК 19785-2.

В заголовке ЕСФОБД может быть использован элемент данных CBEFF_BDB_biometric_type. При этом записываемое значение должно быть типовым, заданным для РОГ форматом постоянного клиента ЕСФОБД.

Если запись данных изображения РОГ содержит данные только одного глаза, то в заголовке ЕСФОБД может быть использован элемент данных CBE_FF_BDB_biometric_subtype. Вводимое значение может быть: 0x00 — при отсутствии информации; 0x01 — для правого глаза; 0x02 — для левого глаза.

6.2 Сжатие изображения

6.2.1 Общие положения

Изображение РОГ следует передавать и хранить в одном из описанных ниже форматов.

6.2.2 Исходный формат

Изображение должно быть представлено в виде массива, состоящего из *n* строк и *m* столбцов, при этом каждая точка изображения должна быть записана как минимум восемью битами. Заголовок у изображения в исходном формате отсутствует, а каждая точка такого изображения в градациях серого должна быть представлена восемью или более битами. Каждая точка цветного изображения представляет собой наложение точек трех цветов: красного, зеленого, синего. При этом каждая из этих точек имеет интенсивность цвета, которую записывают восемью или более битами, а цвета следуют в порядке: красный, зеленый, синий. Изображение должно быть развернуто по строкам, т.е. его минимальный адрес должен соответствовать верхнему левому углу. Если значение интенсивности точки представлено более чем одним байтом, то они должны храниться в обратном порядке (Big-endian), начиная со старшего байта.

6.2.3 Формат сжатия без потерь

При сжатии без потерь должен быть использован алгоритм сжатия JPEG-LS по ИСО/МЭК 14495.

6.2.4 Формат сжатия с потерями

При сжатии с потерями должен быть использован алгоритм сжатия JPEG по ИСО/МЭК 10918 или JPEG 2000 по ИСО/МЭК 15444.

6.3 Предварительная обработка изображения

6.3.1 Предварительная обработка изображения в прямоугольной системе координат

6.3.1.1 Общие положения

Если изображение получено с помощью биометрического сканера, регистрирующего один глаз за одну операцию регистрации, и хранится в прямоугольной системе координат, то предварительная обработка не требуется. Для биометрических сканеров, регистрирующих оба глаза одновременно, допускается использовать следующие операции для расчета угла поворота изображения РОГ.

6.3.1.2 Угол поворота изображения в прямоугольной системе координат

При использовании биометрических сканеров, регистрирующих оба глаза одновременно, следует измерить наклон головы путем построения линии между центрами зрачков левого и правого глаз и определения угла поворота между этой линией и горизонтальной осью системы координат изображения.

Примечание — Допускается рассчитывать угол наклона головы любым иным способом.

6.3.1.3 Погрешность угла поворота изображения в прямоугольной системе координат

Погрешность угла поворота является оценкой максимальной погрешности определения угла поворота. Она должна быть записана как положительное значение (значение, большее 0), измеряемое в градусах. Если информация об угле поворота отсутствует, то считают, что погрешность угла поворота имеет максимальное возможное значение.

---

* *В оригинале ИСО/МЭК 19794-6 допущена опечатка — указано число 0x000B.*

6.3.2 Предварительная обработка изображения в полярной системе координат

6.3.2.1 Общие положения

Для преобразования изображения из прямоугольной системы координат в полярную необходимо выполнить следующие операции.

6.3.2.2 Выделение границ

Границы зрачка и РОГ могут быть определены, исходя из предположения, что они являются окружностями. Горизонтальные и вертикальные координаты центров зрачка и РОГ должны быть определены с точностью ± 1 точка, радиус зрачка — с точностью ± 1 точка, радиус РОГ — с точностью ± 1 точка. В этом случае изображение в полярной системе координат будет содержать информацию о РОГ от ее внутренней границы со зрачком до внешней границы со склерой.

Примечание — Если известно разрешение сканера, то точность определения радиусов, центров зрачка и РОГ может быть рассчитана в миллиметрах.

6.3.2.3 Формат хранения без выделения границ

При использовании формата хранения без выделения границ внутренней границей изображения в полярной системе координат является центр зрачка, а внешней — определенная изготовителем биометрической системы окружность, охватывающая всю РОГ. Число радиальных элементов изображения в полярной системе координат должно быть не менее значения радиуса РОГ, выраженного в точках, на изображении в прямоугольной системе координат, а число угловых элементов должно быть не менее половины значения длины границы РОГ — склера, выраженного в точках, на изображении в прямоугольной системе координат. При использовании данного формата необходима последующая обработка для выделения точных границ зрачка и РОГ.

6.3.2.4 Скрытые области РОГ

При выделении областей РОГ, скрытых бликами, веками, ресницами и т. п., следует присвоить им специальные значения интенсивности. Точкам, находящимся в таких областях РОГ, должны быть присвоены зарезервированные значения (обычно максимальные или нулевые), что указывают в заголовке. При обработке скрытых областей РОГ с присвоением им зарезервированных значений последующее сжатие изображения должно осуществляться только с использованием алгоритмов сжатия без потерь.

6.3.2.5 Тип сканирования

Преобразования изображений, связанные с согласованием построчной и чересстрочной разверток, должны быть выполнены до перехода в полярную систему координат. Если такие преобразования проводились, то в битовом поле «Свойства изображения РОГ» в элементе данных «Тип сканирования» должно быть установлено значение SCAN_TYPE_CORRECTED*.

6.3.2.6 Коррекция ориентации

Коррекция горизонтальной или вертикальной ориентации изображения должна применяться до перехода в полярную систему координат. Если такая коррекция проводилась, то в битовом поле «Свойства изображения РОГ» в элементах данных «Горизонтальная ориентация» и «Вертикальная ориентация» должны быть установлены значения ORIENTATION_UNDEF или ORIENTATION_BASE*.

6.3.2.7 Преобразование в полярную систему координат

Данные изображения между внутренней и внешней границами РОГ должны быть преобразованы в полярную систему координат так, чтобы значение интенсивности каждой точки было представлено не менее чем восемью битами для каждого цвета. Окружности, определяющие внутреннюю и внешнюю границы изображения РОГ (не обязательно концентричные), должны быть разбиты на m угловых интервалов. Каждый сектор изображения от i-го углового интервала внутренней границы до i-го углового интервала внешней границы должен быть разбит на n радиальных элементов. Интенсивность каждого элемента изображения в полярной системе координат $p(r, \theta)$ должна быть рассчитана методом билинейной интерполяции относительно четырех ближайших точек изображения в прямоугольной системе координат. Нулевой угол находится в положении «шесть часов» (вертикально вниз от центра зрачка); значения углов возрастают в направлении против часовой стрелки. Элемент изображения с наименьшим значением координат находится вблизи внутренней границы в нулевом угловом интервале. На рисунке1 показана нумерация элементов изображения в полярной системе координат для $m = 256$. Полное несжатое изображение должно состоять из nm элементов для изображения в градациях серого или из $3nm$ элементов — для цветного изображения. На рисунке 2 представлено изображение РОГ после предварительной обработки, заключавшейся в выделении границ зрачка и РОГ. Выделенные границы зрачка и РОГ показаны относительно центра РОГ.

---

* *В соответствии с таблицей 2.*

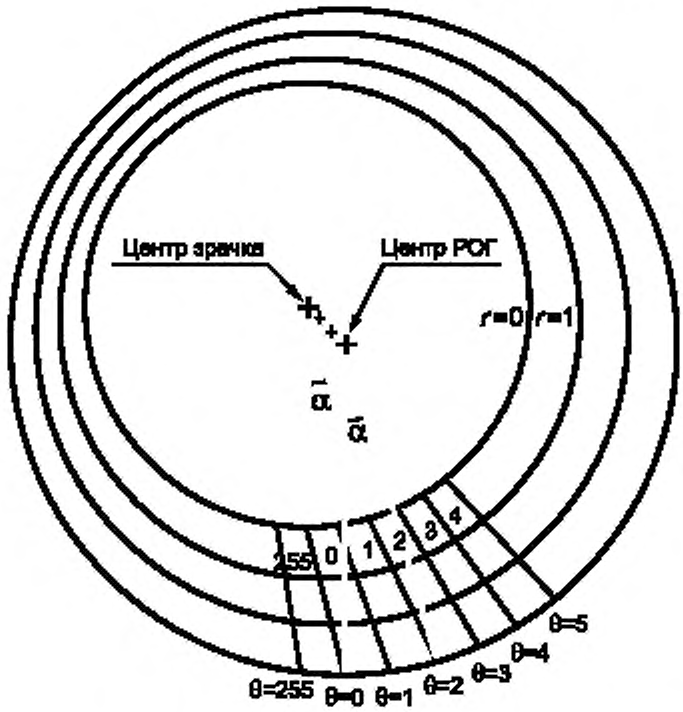


Рисунок 1 — Последовательность элементов изображения РОГ в полярной системе координат

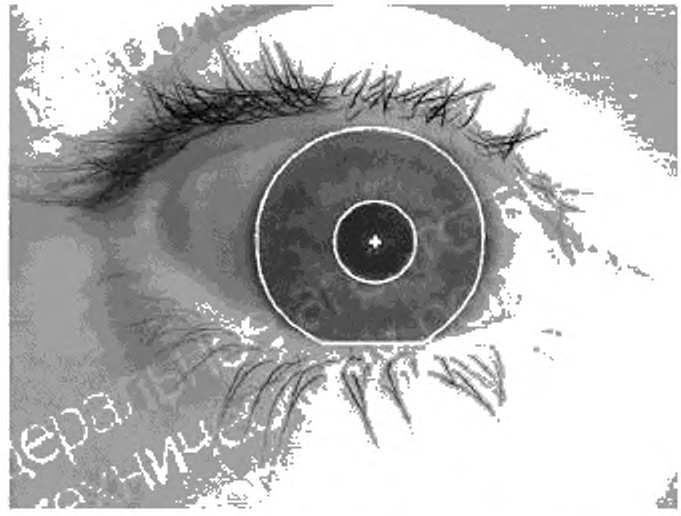


Рисунок 2 — Изображение РОГ с выделенными границами зрачка и РОГ

6.3.2.8 Коррекция поворота изображения в полярной системе координат

Для изображения РОГ в полярной системе координат угол поворота не определяют, а битовое поле «Угол поворота изображения» заголовка изображения РОГ должно иметь значение ROT_ANGLE_UNDEF. Если при преобразовании изображения в полярную систему координат угол поворота известен, то он должен быть использован для корректировки поворота таким образом, чтобы после корректировки радиус при нулевом угле был перпендикулярным к линии между центрами зрачков. Если корректировка проведена, то в битовое поле «Погрешность угла поворота» записывают ненулевое значение, соответствующее предполагаемой точности корректировки. Если корректировка не проведена, то в битовое поле «Погрешность угла поворота» записывают значение ROT_UNCERTAIN_UNDEF.

6.4 Блок биометрических данных изображения РОГ

Структура Блока биометрических данных изображения РОГ приведена в таблице 1. Каждый Блок биометрических данных РОГ должен содержать заголовок, который содержит информацию о биометрическом сканере и условиях регистрации. Далее следуют записи изображения одного или двух глаз, называемых биометрическими подтипами РОГ*, а заголовок должен показывать, сколько биометрических подтипов РОГ было зарегистрировано (один или два). Каждый биометрический подтип РОГ должен иметь заголовок, в котором определено, правый это глаз или левый, и содержится информация о числе изображений, полученных для данного глаза. Если биометрический сканер не может определить, какой глаз был зарегистрирован, то глаз обозначают как «Неизвестный» и все полученные изображения сохраняют с одним заголовком биометрического подтипа РОГ. Каждое изображение РОГ должно сопровождаться заголовком изображения РОГ, который содержит порядковый номер изображения и информацию о качестве и угле поворота изображения. При необходимости каждая запись изображения должна быть дополнена битами, чтобы она содержала целое число байтов. Формат хранения данных заголовков имеет обратный порядок байтов (Bigendian). Когда применяется побитовое обращение к данным, первый бит соответствует младшему разряду (LSB). Для полей, содержащих числовые значения со знаком, используют дополнительную кодировку. Заголовок записи РОГ применяют для изображений как в прямоугольной, так и в полярной системах координат. Запись изображения РОГ должна содержать изображения либо в прямоугольной, либо в полярной системе координат. Смешивание форматов в одной записи не допускается. Значение CBEFF_BDB_format_type в заголовке ЕСФОБД должно указывать на используемый формат, причем значение 0x0009 используют для обозначения прямоугольной системы координат, а 0x0011 — полярной.

Таблица 1 — Блок биометрических данных изображений РОГ

Номер байта	Тип данных	Содержание	Описание
1—45		Заголовок записи РОГ	Информация, относящаяся к биометрическому сканеру, число биометрических подтипов РОГ, содержащихся в записи, и общий размер записи в байтах
46—48		Заголовок биометрического подтипа РОГ	Заголовок биометрического подтипа РОГ первого глаза, указывающий, какой это глаз, правый или левый, если это известно, и число изображений первого глаза
49—59		Заголовок изображения РОГ	Заголовок первого изображения первого глаза, содержащий информацию о порядковом номере этого изображения, его качестве, угле поворота, погрешности угла поворота, а также о размере изображения
От 60-го до (60 + размер изображения — 1)**	Беззнаковый символ	Изображение	Первое изображение первого глаза
		Заголовок изображения РОГ	Заголовок изображения; второе изображение первого глаза

* *Биометрический подтип РОГ указывает на принадлежность РОГ правому или левому глазу.*

** *В оригинале ИСО/МЭК 19794-6 допущена опечатка — указано 60 — (размер изображения — 1).*

Окончание таблицы 1

Номер байта	Тип данных	Содержание	Описание
	Беззнаковый символ	Изображение	Второе изображение первого глаза
		. . .	. . .
		Заголовок изображения РОГ	Заголовок изображения; последнее изображение первого глаза
	Беззнаковый символ	Изображение	Последнее изображение первого глаза
		Заголовок биометрического подтипа РОГ	Заголовок биометрического подтипа РОГ второго глаза, указывающий, какой это глаз, правый или левый, если это известно, и число изображений второго глаза
		Заголовок изображения РОГ	Заголовок изображения; первое изображение второго глаза
	Беззнаковый символ	Изображение	Первое изображение второго глаза
		Заголовок изображения РОГ	Заголовок изображения; второе изображение второго глаза
	Беззнаковый символ	Изображение	Второе изображение второго глаза
		. . .	. . .
		Заголовок изображения РОГ	Заголовок изображения; последнее изображение второго глаза
	Беззнаковый символ	Изображение	Последнее изображение второго глаза

6.5 Структуры заголовков блока биометрических данных изображения РОГ

6.5.1 Структура заголовка записи РОГ

Заголовок записи РОГ должен содержать информацию, которая указывает, что запись содержит данные изображения РОГ, определяет параметры биометрического сканера РОГ и формата данных изображения и уникальный идентификатор для проведенной регистрации. Формат заголовка записи РОГ приведен в таблице 2.

6.5.2 Структура заголовка биометрического подтипа РОГ

В заголовке биометрического подтипа РОГ указывают, какой глаз, правый, левый или неизвестный зарегистрирован, а также число зарегистрированных изображений данного глаза. Формат заголовка биометрического подтипа РОГ приведен в таблице 3.

6.5.3 Структура заголовка изображения РОГ

Заголовок изображения РОГ должен содержать информацию о порядковом номере данного изображения, уровне качества, повороте глаза (если имеется) и размере изображения. Уровень качества должен быть записан в соответствии с ИСО/МЭК 19785-1 (элемент данных CBEFF_BDB_quality может иметь значение от 0 до 100). Данные о размере изображения должны предшествовать данным изображения. Формат заголовка изображения РОГ приведен в таблице 4.

Таблица 2 — Заголовок записи РОГ

Номер байта	Тип данных	Содержание	Описание
1—4	Беззнаковый символ	Идентификатор формата	0x49495200('I' 'I' 'R' 0x00), 'IIR' — для записи изображения РОГ
5—8	Беззнаковый символ	Версия формата	'1' '1' '0' 0x00 — версия формата заголовка. Номер версии должен состоять из трех символов в ASCII-коде, предшествующих нулевому байту — признаку конца строки. Первый и второй символы должны представлять номер последней редакции издания стандарта, а третий — номер поправки или изменения данной редакции
9—12	Беззнаковое длинное целое число	Размер записи	Общая длина записи в байтах
13—14	Беззнаковое короткое целое число	Идентификатор биометрического сканера	Идентификатор биометрического сканера, присвоенный изготовителем. В случае если такой идентификатор неизвестен, то присваивают значение CAPTURE_DEVICE_UNDEF = 0
15	Беззнаковый символ	Число подтипов РОГ	Число подтипов РОГ: 1 — только левый или только правый; 2 — левый и правый
16—17	Беззнаковое короткое целое число	Длина заголовка записи РОГ	В данном случае 45 байтов
18—19	Беззнаковое короткое целое число	Битовое поле свойств изображения РОГ	1—2: горизонтальная ориентация: ORIENTATION_UNDEF = 0; ORIENTATION_BASE = 1; ORIENTATION_FLIPPED = 2. 3—4: вертикальная ориентация: ORIENTATION_UNDEF = 0; ORIENTATION_BASE = 1; ORIENTATION_FLIPPED = 2. 5—6: тип сканирования (только для прямоугольных координат): SCAN_TYPE_CORRECTED = 0; SCAN_TYPE_PROGRESSIVE = 1; SCAN_TYPE_INTERLACE_ FRAME = 2; SCAN_TYPE_INTERLACE_FIELD = 3. 7: скрытые области РОГ (только для полярной системы координат): IROCC_UNDEF = 0; IROCC_PROCESSED = 1. 8: заполнение скрытых областей РОГ (только для полярной системы координат): IROCC_ZEROFILL = 0; IROCC_UNITFILL = 1*. 9: выделение границ (только для полярной системы координат): IRBNDY_UNDEF = 0; IRBNDY_PROCESSED = 1

* *В оригинале ИСО/МЭК 19794-6 допущена опечатка — указано IROC_UNITFILL = 1.*

Окончание таблицы 2

Номер байта	Тип данных	Содержание	Описание
20—21	Беззнаковое короткое целое число	Диаметр РОГ	Ожидаемый диаметр РОГ в точках (только для прямоугольной системы координат)
22—23	Беззнаковое короткое целое число	Формат данных изображения	Формат данных изображения большого двоичного объекта (JPEG, исходный и т.д.): IMAGEFORMAT_MONO_RAW = 2 (0x0002), IMAGEFORMAT_RGB_RAW = 4 (0x0004); IMAGEFORMAT_MONO_JPEG = 6 (0x0006); IMAGEFORMAT_RGB_JPEG = 8 (0x0008); IMAGEFORMAT_MONO_JPEG_LS = 10 (0x000A); IMAGEFORMAT_RGB_JPEG_LS = 12 (0x000C); IMAGEFORMAT_MONO_JPEG2000 = 14 (0x 000E); IMAGEFORMAT_RGB_JPEG2000 = 16 (0x0010)
24—25	Беззнаковое короткое целое число	Ширина изображения в исходном формате	Ширина изображения в исходном формате в точках или, если эта информация отсутствует, то WIDTH_UNDEF = 0
26—27	Беззнаковое короткое целое число	Высота изображения в исходном формате	Высота изображения в исходном формате в точках или, если такая информация отсутствует, то HEIGHT_UNDEF = 0
28	Беззнаковый символ	Глубина интенсивности	Глубина интенсивности, число битов на цвет или, если такая информация отсутствует, то INTENSITY_DEPTH_UNDEF = 0
29	Беззнаковый символ	Преобразование изображения	Преобразование изображения в полярную систему координат: TRANS_UNDEF = 0; TRANS_STD = 1
30—45	Беззнаковый символ	Уникальный идентификатор устройства	Строка из 16 символов, уникально определяющая устройство или источник данных. Могут использоваться следующие идентификаторы: серийный номер устройства, обозначаемый первым символом «D»; MAC-адрес персонального компьютера*, обозначаемый первым символом «M»; идентификатор процессора персонального компьютера, обозначаемый первым символом «P». При отсутствии серийного номера устройства указываются все нули

* *MAC-адрес персонального компьютера — это аппаратный адрес устройства, присоединенного к сетевой среде, 48-битовое число, используемое системой доступа к среде и позволяющее однозначно идентифицировать устройство в локальной сети.*

Таблица 3 — Заголовок биометрического подтипа РОГ

Номер байта	Тип данных	Содержание	Описание
1	Беззнаковый символ	Биометрический подтип РОГ	Идентификатор биометрического подтипа РОГ (неизвестен, правый, левый): EYE_UNDEF = 0 (0x00); EYE_RIGHT = 1 (0x01); EYE_LEFT = 2 (0x02)
2—3	Беззнаковое короткое целое число	Число изображений	Число изображений данного (правого или левого) биометрического подтипа РОГ: 1—65535
Примечание — Идентификатор биометрического подтипа РОГ эквивалентен элементу данных CBEFF_BDB_biometric_subtype, определенному в ИСО/МЭК 19785-1. Элемент данных CBEFF_BDB_biometric_subtype может быть использован для указания, к какому биометрическому подтипу относится данная РОГ, если запись данных изображения РОГ содержит изображения только одного биометрического подтипа РОГ.			

Таблица 4 — Заголовок изображения РОГ

Номер байта	Тип данных	Содержание	Описание
1—2	Беззнаковое короткое целое число	Номер изображения	Порядковый номер изображения (от 1 до *N*)
3	Беззнаковый символ	Качество	Показатель качества изображения
4—5	Знаковое короткое целое число	Угол поворота изображения	Угол поворота изображения определяется как округленный до целого числа результат выражения 65536 · угол/360*. ROT_ANGLE_UNDEF = 0xFFFF, где угол измеряется в градусах относительно горизонтали. Используется только для прямоугольной системы координат. Для полярной системы координат должно быть установлено значение ROT_ANGLE_UNDEF
6—7	Беззнаковое короткое целое число	Погрешность угла поворота	Погрешность угла поворота изображения определяется как округленный до целого числа результат выражения 65536 × × погрешность/180**, где 0 ≤ погрешность < < 180. ROT_UNCERTAIN_UNDEF = 0xFFFF, где погрешность — абсолютное значение максимальной погрешности, измеряемое в градусах
8—11	Беззнаковое длинное целое число	Размер изображения	Размер изображения в байтах (от 0 до 4294967295)
Примечание — Битовое поле «Качество» эквивалентно элементу данных CBEFF_BDB_quality, определенному в ИСО/МЭК 19785-1. Элемент данных CBEFF_BDB_quality может быть использован для указания качества только одного изображения РОГ.			

* *В оригинале ИСО/МЭК 19794-6 приведено следующее описание: «Угол поворота изображения = (Знаковое короткое целое число) округление (65536 · угол/ 360) модуль 65536 (Rotation angle = (signed short) round (65536* angle/360) modulo 65536)».*

** *В оригинале ИСО/МЭК 19794-6 приведено следующее описание: «Погрешность угла поворота = (Беззнаковое короткое целое число) округление (65536 · погрешность/180) (Rotation uncertainty = (unsigned short) round (65536* uncertainty/180))».*

6.5.4 Константы заголовка

Обозначения специальных констант заголовков:

- UNDEF — параметр не определен;
- ORIENTATION_BASE — отображение глаза на изображении, когда верхний край глаза находится в верхней части изображения, а левый край глаза (т.е. край левого глаза, ближайший к носу) — в левой части изображения;
- ORIENTATION_FLIPPED — горизонтальная или вертикальная ориентация, противоположная ORIENTATION_BASE;
- SCAN_TYPE_PROGRESSIVE — изображение получено с помощью устройства, использующего построчную развертку, при которой все строки генерируются последовательно;
- SCAN_TYPE_INTERLACE_FRAME — изображение получено с помощью устройства, использующего чересстрочную развертку, когда два поля захватываются последовательно, первое поле состоит из нечетных строк, а второе — из четных;
- SCAN_TYPE_INTERLACE_FIELD — изображение получено с помощью устройства, использующего чересстрочную развертку, при которой формируется только одно поле, а затем каждая строка поля дублируется для получения полноразмерного изображения;
- SCAN_TYPE_CORRECTED — артефакты изображения, вызванные построчной или чересстрочной разверткой, исправлены;
- IMAGEFORMAT_MONO_RAW — изображение в градациях серого в исходном формате, причем ширина и высота изображения в точках определяются соответствующими размерами изображения в исходном формате. У данного формата нет заголовка, каждой точке соответствует одно значение интенсивности, младший адрес соответствует верхнему левому краю изображения, развертка происходит по строкам;
- IMAGEFORMAT_RGB_RAW — цветное изображение в исходном формате, причем ширина и высота изображения в точках определяются соответствующими размерами изображения в исходном формате. У данного формата нет заголовка, каждая точка кодируется тремя байтами, по одному байту на интенсивность красного, зеленого и синего цветов, младший адрес соответствует верхнему левому краю изображения, развертка происходит по строкам;
- IMAGEFORMAT_ MONO_JPEG — изображение в градациях серого, сжатое с использованием алгоритма JPEG по ИСО/МЭК 10918;
- IMAGEFORMAT_RGB_JPEG — цветное изображение, сжатое с использованием алгоритма JPEG по ИСО/МЭК 10918;
- IMAGEFORMAT_MONO_JPEG_LS — изображение в градациях серого, сжатое с использованием алгоритма JPEG-LS по ИСО/МЭК 14495;
- IMAGEFORMAT_RGB_JPEG_LS — цветное изображение, сжатое с использованием алгоритма JPEG-LS по ИСО/МЭК 14495;
- IMAGEFORMAT_MONO_JPEG2000 — изображение в градациях серого, сжатое с использованием алгоритма JPEG 2000 по ИСО/МЭК 15444;
- IMAGEFORMAT_RGB_JPEG2000 — цветное изображение, сжатое с использованием алгоритма JPEG 2000 по ИСО/МЭК 15444;
- IROCC_UNDEF — скрытые бликами, ресницами и т.д. области РОГ не определены и данным областям не присвоены зарезервированные значения интенсивности;
- IROCC_PROCESSED — скрытые бликами, ресницами и т.д. области РОГ определены и данным областям присвоены зарезервированные значения интенсивности;
- IROCC_ZEROFILL — скрытым областям РОГ присвоены нулевые значения интенсивности;
- IROCC_UNITFILL — скрытым областям РОГ присвоены максимальные значения интенсивности;
- IRBNDY_ UNDEF — точные границы зрачка и РОГ не определены и для их определения должна быть проведена обработка согласно 6.3.2.2*;
- IRBNDY_PROCESSED — точные границы зрачка и РОГ определены, исходя из предположения, что они являются окружностями, согласно 6.3.2.2**;
- TRANS_STD — проведено преобразование из прямоугольной системы координат в полярную с использованием линейной интерполяции радиальных элементов вдоль линии, проходящей от *i*-го углового интервала внутренней границы до *i*-го углового интервала внешней границы, причем границы определены как наиболее подходящие необязательно концентрические окружности;

---

* *В оригинале ИСО/МЭК 19794-6 допущена опечатка — указана ссылка на пункт 5.3.2.2.*

** *В оригинале ИСО/МЭК 19794-6 допущена опечатка — указана ссылка на пункт 5.3.2.1.*

- TRANS_UNDEF — преобразование из прямоугольной системы координат в полярную не проведено;
- ROT_ANGLE_UNDEF — угол поворота изображения не определен. Для изображений в полярной системе координат это значение не используется;
- ROT_UNCERTAIN_UNDEF — погрешность угла поворота не определена или, в случае использования полярной системы координат, не проведена корректировка поворота изображения.

Приложение А
(рекомендуемое)

Регистрация изображения РОГ

А.1 Качество изображения

А.1.1 Общие положения

Пространственное разрешение системы формирования изображения РОГ должно быть не менее 2 пл/мм* в предметной плоскости при контрасте 0,6**. Цифровое изображение, полученное при регистрации РОГ, должно иметь разрешение не менее 8,3 точки на мм. Оператор при получении изображения с более высоким разрешением может указать это в заголовке ЕСФОБД, указав уровень качества изображения, соответствующий по параметрам среднему или высокому уровню в соответствии с таблицей А.1. Соответствующие значения ожидаемого диаметра РОГ, минимального разрешения в точках на миллиметр и оптическое разрешение при контрасте 0,6** приведены в таблице А.1. Дополнительные рекомендации приведены ниже.

Таблица А.1 — Уровни качества изображений

Уровень качества изображения	Показатель качества изображения	Ожидаемый диаметр РОГ, число точек	Минимальное разрешение, число точек на мм	Оптическое разрешение при контрасте 0,6, пл/мм	Примечание
Недопустимый	0—25	—	—	—	Плохое качество
Низкий	26—50	100—149	8,3	2,0	Минимальное допустимое качество
Средний	51—75	150—199	12,5	3,0	Допустимое качество
Высокий	76—100	200 и более	16,7	4,0	Хорошее качество

А.1.2 Недопустимый уровень качества

Показатель качества изображения от 0 до 25 используют для указания того, что изображение не удовлетворяет минимальным требованиям к качеству.

А.1.3 Низкий уровень качества

Изображения с низким уровнем качества получают с помощью биометрических сканеров, имеющих следующие характеристики: минимальное пространственное разрешение 2 пл/мм при контрасте 0,6 и выше, разрешение не менее 8,3 точки на миллиметр в предметной плоскости. Ожидаемый диаметр РОГ — от 100 до 149 точек. Показатель качества изображения — от 26 до 50. Значение, выбранное в пределах этого диапазона, может отражать и другие параметры, например фокусировку, контраст, отношение сигнал — шум, видимую часть РОГ и т.д.

А.1.4 Средний уровень качества

Изображения со средним уровнем качества получают с помощью биометрических сканеров, имеющих следующие характеристики: минимальное пространственное разрешение 3 пл/мм при контрасте 0,6 и выше, разрешение не менее 12,5 точки на миллиметр в предметной плоскости. Ожидаемый диаметр РОГ — от 150 до 199 точек. Показатель качества изображения — от 51 до 75. Значение, выбранное в пределах этого диапазона, может отражать и другие параметры, например фокусировку, контраст, отношение сигнал — шум, видимую часть РОГ и т.д.

** В оригинале ИСО/МЭК 19794-6 пространственное разрешение выражено в парах линий на мм (line pair per mm).*

*** В оригинале ИСО/МЭК 19794-6 значение контраста выражено в процентах (60 %).*

А.1.5 Высокий уровень качества

Изображения с высоким уровнем качества получают с помощью биометрических сканеров, имеющих следующие характеристики: минимальное пространственное разрешение 4 пл/мм при контрасте 0,6 и выше, разрешение не менее 16,7 точки на миллиметр в предметной плоскости. Ожидаемый диаметр РОГ — от 200 точек и выше. Показатель качества изображения — от 76 до 100. Значение, выбранное в пределах этого диапазона, может отражать и другие параметры, например фокусировку, контраст, отношение сигнал — шум, видимую часть РОГ и т.д.

А.1.6 Качество фокусировки

Изображение должно иметь качество фокусировки, при котором сохраняется заданное пространственное разрешение. На рисунке А.1 изображена РОГ с соответствующим разрешением и качеством фокусировки. Любая процедура сжатия изображения, направленная на уменьшение размера хранимого изображения, должна сохранять заданное разрешение. При использовании форматов сжатия JPEG или JPEG 2000 рекомендуемый коэффициент сжатия должен быть не более 6.

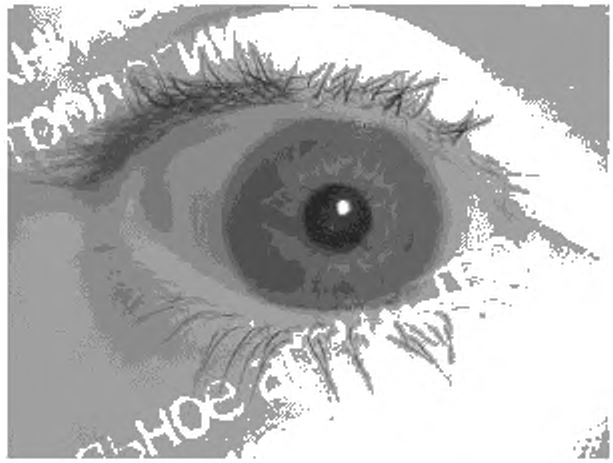


Рисунок А.1 — Изображение РОГ

А.2 Уровни градаций серого

Изображение должно иметь динамический диапазон, включающий в себя не менее 256 градаций серого, значение интенсивности должно занимать как минимум один байт (8 битов), причем 7 битов должны содержать информацию об интенсивности*. В изображении должно использоваться не менее 8 битов для градаций серого. 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. Другие области зрачка, РОГ и склеры должны иметь значения, 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.

А.3 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.

А.4 Контраст

Разность уровней градаций серого на границе РОГ — склера должна быть не менее 70, а на границе зрачок — РОГ — не менее 50 для любого цвета глаз, как показано на рисунке А.2. Эти рекомендации могут быть использованы, если в результате испытаний подтверждено их положительное влияние на качество распознавания.

---

* *Динамический диапазон интенсивности области РОГ должен включать в себя не менее 128 градаций серого.*

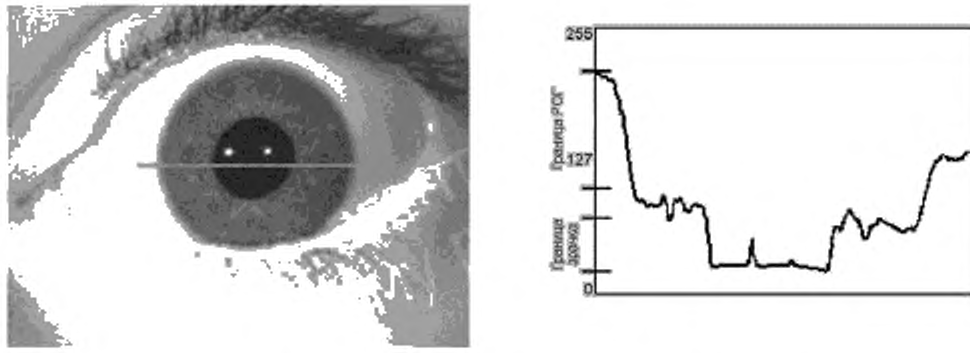


Рисунок А.2 — Изображение РОГ и диаграмма градаций серого

А.5 Видимая часть РОГ

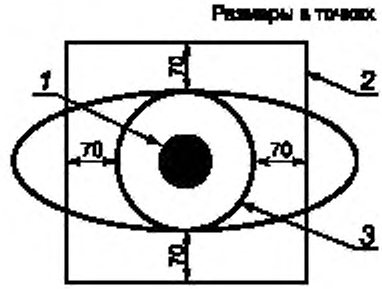
Не менее 70 % РОГ должны быть видимыми, т.е. не должны быть скрыты бликами, веками, ресницами и т.д. Следует отметить, что данное требование может быть трудновыполнимым для некоторых этнических групп. Эта рекомендация может не учитываться, если в результате испытаний получены данные, допускающие использование изображений РОГ с меньшей видимой частью.

А.6 Соотношение длин сторон точки

Устройство получения изображения должно создавать изображение, состоящее из точек квадратной формы, имеющих одинаковые горизонтальные и вертикальные размеры. Допустимое отклонение размеров горизонтальных и вертикальных точек не должно быть более 1 %, т.е. должно быть в пределах 0,99—1,01.

А.7 Масштаб изображения

Масштаб изображения должен быть таким, чтобы естественный диаметр РОГ от 9,5 до 13,7 мм соответствовал на изображении не менее 100 точкам согласно А.1.1. Изображение должно содержать не менее 70 точек от правого или левого края РОГ до ближайшего края изображения и не менее 70 точек от верхнего или нижнего края РОГ до ближайшего края изображения, как показано на рисунке А.3. Эти рекомендации могут не использоваться, если в результате испытаний получены данные, допускающие использование изображений с другими параметрами.



1 — граница зрачка; *2* — граница изображения; *3* — граница РОГ

Рисунок А.3 — Размеры изображения

А.8 Оптические искажения

На изображении РОГ не должны проявляться оптические искажения, включая сферические аберрации, хроматические аберрации, астигматизм и кому, согласно принятой практике проектирования оптических устройств [4]*.

** В оригинале ИСО/МЭК 19794-6 указана ссылка только на элемент библиографии [4]. Ссылок на элементы библиографии [1], [2], [3] нет.*

А.9 Шум

Отношение сигнал — шум изображения должно быть не менее 40 дБ, включая любой шум, возникающий при сжатии изображения. Эта рекомендация может не использоваться, если в результате испытаний получены данные, допускающие использование изображений РОГ с другим отношением сигнал — шум.

А.10 Ориентация изображения

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

- верхние веки и брови должны находиться в верхней части изображения;
- слезный проток правого глаза должен быть расположен в правой части изображения, а слезный проток левого глаза — в левой.

Если изображение должно быть зеркально отражено в горизонтальном или вертикальном виде, то в параметрах заголовка должно быть указано, что требуется зеркальное отражение.

А.11 Представление РОГ

Для достижения наилучших показателей распознавания и функциональной совместимости при получении изображения РОГ рекомендуется учитывать следующие факторы:

- 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 изображения 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 пользователя в базе данных очки необходимо снять для достижения наилучшего качества создаваемого шаблона и минимизации вероятности ошибки ложного несовпадения;
- следует снять жесткие и мягкие контактные линзы.

Приложение В
(справочное)

Пример записей данных изображения РОГ

В.1 Пример записи данных изображения РОГ в прямоугольной системе координат — один глаз, одно изображение

Таблица В.1 — Запись данных изображения РОГ в прямоугольной системе координат — один глаз, одно изображение

Номер байта	Значение	Описание
Заголовок записи РОГ		
1—4	49 49 52 00	Идентификатор формата — 'IIR'
5—8	xx xx xx 00	Версия формата
9—12	00 00 2E 91	Общий размер записи равен 11921 байту
13—14	xx xx	Идентификатор биометрического сканера
15	01	Число биометрических подтипов РОГ — 1
16—17	00 2D	Длина заголовка записи РОГ — 0 × 2D и равна 45 байтам
18—19	00 16	Битовое поле свойств изображения РОГ — 0 × 16. Горизонтальная ориентация — ORIENTATION_FLIPPED. Вертикальная ориентация — ORIENTATION_BASE. Тип сканирования — SCAN_TYPE_PROGRESSIVE. Скрытые области РОГ — IROCC_UNDEF. Заполнение скрытых областей РОГ — IROCC_ZEROFILL. Выделение границ — IRBNDY_UNDEF

Окончание таблицы В.1

Номер байта	Значение	Описание
20—21	00 BE	Ожидаемый диаметр РОГ — 0xBE и равен 190 (в точках)
22—23	00 06	Формат данных изображения — 0x0006, что соответствует IMAGEFORMAT_MONO_JPEG
24—25	00 00	Ширина изображения — 0x00, что соответствует WIDTH_UNDEF
26—27	00 00	Высота изображения — 0x00, что соответствует HEIGHT_UNDEF
28	08	Глубина интенсивности — 0x08 и равна 8 битам
29	00	Преобразование изображения в полярную систему координат — TRANS_UNDEF
30—45	4D 30 30 63 30 34 66 31 62 37 65 63 66 00 00 00	Уникальный идентификатор устройства «M00c04f1b7ecf» и равен 16 байтам
Заголовок биометрического подтипа РОГ		
46	00	Идентификатор биометрического подтипа РОГ — 0, что соответствует EYE_UNDEF
47—48	00 01	Число изображений этого биометрического подтипа РОГ в данном случае равно 1
Заголовок изображения РОГ		
49—50	00 01	Порядковый номер изображения равен 1
51	40	Показатель качества изображения — 0x40 и равен 64 в десятичной системе
52—53	FF FF	Угол поворота изображения — 0xFFFF, что соответствует ROT_ANGLE_UNDEF
54—55	FF FF	Погрешность угла поворота — 0xFFFF, что соответствует ROT_UNCERTAIN_UNDEF
56—59	00 00 2E 56	Размер изображения в байтах — 0x00002E56 и равен 11862 байтам
Данные изображения		
60—11921	xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx . . .	Данные изображения — 11862 байта

Таблица В.2 — Заголовок ЕСФОБД для данных изображения РОГ в прямоугольной системе координат — один глаз, одно изображение

Элемент данных ЕСФОБД	Тип данных	Описание	Содержание
CBEFF_BDB_quality	Беззнаковый символ	Качество изображения	Показатель качества изображения — 0x40 и равен 64 в десятичной системе (среднее качество)
CBEFF_BDB_format_owner	Беззнаковое короткое целое число	Владелец формата	0x0101
CBEFF_BDB_format_type	Беззнаковое короткое целое число	Тип формата	Тип формата — 0x0009, что соответствует прямоугольной системе координат
CBEFF_BDB_ biometric_ type	Возможны данные различных типов	Код биометрического типа	Код биометрического типа — РОГ, определенный в формате постоянного клиента
CBEFF_BDB_ biometric_subtype	Беззнаковое короткое целое число	Левый или правый глаз	Биометрический подтип РОГ — 0x00, что соответствует отсутствию информации

В.2 Пример записи данных изображения РОГ в прямоугольной системе координат — несколько глаз, несколько изображений

Таблица В.3 — Запись данных изображения РОГ в прямоугольной системе координат — несколько глаз, несколько изображений

Номер байта	Значение	Описание
Заголовок записи РОГ		
1—4	49 49 52 00	Идентификатор формата — 'IIR'
5—8	xx xx xx 00	Версия формата
9—12	00 00 CB F4	Общий размер записи — 0x0000CBF4 и равен 52212 байтам
13—14	xx xx	Идентификатор биометрического сканера
15	02	Число биометрических подтипов РОГ — 2
16—17	00 2D	Длина заголовка записи РОГ — 0x2D и равен 45 байтам
18—19	00 16	Битовое поле свойств изображения РОГ — 0x16. Горизонтальная ориентация — ORIENTATION_FLIPPED. Вертикальная ориентация — ORIENTATION_BASE. Тип сканирования — SCAN_TYPE_PROGRESSIVE. Скрытые области РОГ — IROCC_UNDEF. Заполнение скрытых областей РОГ — IROCC_ZEROFILL. Выделение границ — IRBNDY_UNDEF
20—21	00 BE	Ожидаемый диаметр РОГ — 0xBE и равен 190 (в десятичной системе)
22—23	00 06	Формат данных изображения — 0x0006, что соответствует IMAGEFORMAT_MONO_JPEG
24—25	00 00	Ширина изображения — 0x00, что соответствует WIDTH_UNDEF
26—27	00 00	Высота изображения — 0x00, что соответствует HEIGHT_UNDEF
28	08	Глубина интенсивности — 0x08 и равна 8 битам
29	00	Преобразование изображения в полярную систему координат — TRANS_UNDEF
30—45	4D 30 30 63 30 34 66 31 62 37 65 63 66 00 00 00	Уникальный идентификатор устройства "M00c04f1b7ecf" и равен 16 байтам
Заголовок биометрического подтипа РОГ		
46	01	Идентификатор биометрического подтипа РОГ — 0x01, что соответствует EYE_RIGHT
47—48	00 02	Число изображений этого биометрического подтипа РОГ — 2
Заголовок изображения РОГ		
49—50	00 01	Порядковый номер изображения равен 1
51	38	Среднее качество изображения — 0x38 и равно 56 в десятичной системе
52—53	FF FF	Угол поворота изображения — 0xFFFF, что соответствует ROT_ANGLE_UNDEF
54—55	FF FF	Погрешность поворота — 0xFFFF, что соответствует ROT_UNCERTAIN_UNDEF
56—59	00 00 2E 56	Размер изображения в байтах — 0x00002E56 и равен 11862 байтам
Данные изображения		
60—11921	xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx . . .	Данные изображения — 11862 байта

Окончание таблицы В.3

Номер байта	Значение	Описание
		Заголовок изображения РОГ
11922—11923	00 02	Порядковый номер изображения — 2
11924	3A	Показатель качества изображения — 0x3A и равен 58 в десятичной системе
11925—11926	FF FF	Угол поворота изображения — 0xFFFF, что соответствует ROT_ANGLE_UNDEF
11927—11928	FF FF	Погрешность угла поворота — 0xFFFF, что соответствует ROT_UNCERTAIN_UNDEF
11929—11932	00 00 37 21	Размер изображения в байтах — 0x00003721 и равен 14113 байтам
		Данные изображения
11933—26045	xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx . . .	Данные изображения —14113 байтов
		Заголовок биометрического подтипа РОГ
26046	02	Идентификатор биометрического подтипа РОГ — 0x02, что соответствует EYE_LEFT
26047—26048	00 02	Число изображений этого биометрического подтипа РОГ — 2
		Заголовок изображения РОГ
26049—26050	00 01	Порядковый номер изображения — 1
26051	35	Показатель качества изображения — 0x35 и равен 53 в десятичной системе
26052—26053	FF FF	Угол поворота изображения — 0xFFFF, что соответствует ROT_ANGLE_UNDEF
26054—26055	FF FF	Погрешность угла поворота — 0xFFFF, что соответствует ROT_UNCERTAIN_UNDEF
26056—26059	00 00 33 CE	Размер изображения в байтах — 0x000033CE и равен 13262 байтам
		Данные изображения
26060—39321	xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx . . .	Данные изображения — 13262 байта
		Заголовок изображения РОГ
39322—39323	00 02	Порядковый номер изображения — 2
39324	4B	Показатель качества изображения — 0x4B и равен 75 в десятичной системе
39325—39326	FF FF	Угол поворота изображения — 0xFFFF, что соответствует ROT_ANGLE_UNDEF
39327—39328	FF FF	Погрешность угла поворота — 0xFFFF, что соответствует ROT_UNCERTAIN_UNDEF
39329—39332	00 00 32 50	Размер изображения в байтах — 0x00003250 и равен 12880 байтам
		Данные изображения
39333—52212	xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx . . .	Данные изображения — 12880 байтов

Таблица В.4 — Заголовок ЕСФОБД для данных изображения РОГ в прямоугольной системе координат — несколько глаз, несколько изображений

Элемент данных ЕСФОБД	Тип данных	Описание	Содержание
CBEFF_BDB_quality	Беззнаковый символ	Качество изображения	Показатель качества изображения 0x00, что соответствует отсутствию информации
CBEFF_BDB_format_owner	Беззнаковое короткое целое число	Владелец формата	0x0101
CBEFF_BDB_format_type	Беззнаковое короткое целое число	Тип формата	Тип формата 0x0009, что соответствует прямоугольной системе координат
CBEFF_BDB_biometric_type	Возможны данные различных типов	Код биометрического типа	Код биометрического типа — РОГ, определенный в формате постоянного клиента
CBEFF_BDB_biometric_subtupe	Беззнаковое короткое целое число	Левый или правый глаз	Биометрический подтип РОГ — 0x00, что соответствует отсутствию информации

В.3 Пример записи данных изображения РОГ в полярной системе координат — один глаз, одно изображение*

Таблица В.5 — Запись данных изображения РОГ в полярной системе координат — один глаз, одно изображение

Номер байта	Значение	Описание
Заголовок записи РОГ		
1—4	49 49 52 00	Идентификатор формата — 'IIR'
5—8	xx xx xx 00	Версия формата
9—12	00 00 08 3B	Общий размер записи — 2107 байтов
13—14	xx xx	Идентификатор биометрического сканера
15	01	Число биометрических подтипов РОГ = 1**
16—17	00 2D	Длина заголовка записи РОГ — 0x2D = 45 байтов
18—19	01 05	Битовое поле свойств изображения — 0x01; 0x05. Горизонтальная ориентация — ORIENTATION_BASE. Вертикальная ориентация — ORIENTATION_BASE. Тип сканирования — SCAN_TYPE_CORRECTED. Скрытые области РОГ — IROCC_PROCESSED. Заполнение скрытых областей — IROCC_UNITFILL. Выделение границ — IRBNDY_PROCESSED
20—21	00 00	Ожидаемый диаметр РОГ — 0
22—23	00 02	Формат данных изображения — IMAGEFORMAT_MONO_RAW
24—25	01 00	Ширина изображения — 0x0100 и равна 256 точкам
26—27	00 08	Высота изображения — 0x08 и равна 8 точкам
28	08	Глубина интенсивности — 0x08 и равна 8 битам
29	01	Преобразование изображения в полярную систему координат — TRANS_STD
30—45	4D 30 30 63 30 34 66 31 62 37 65 63 66 00 00 00	Уникальный идентификатор устройства 'M00c04f1b7ecf' и равен 16 байтам

Окончание таблицы В.5

Номер байта	Значение	Описание
Заголовок биометрического подтипа РОГ		
46	01	Идентификатор биометрического подтипа РОГ — 0x01, что соответствует EYE_RIGHT
47—48	00 01	Число изображений этого биометрического подтипа РОГ — 0x1
Заголовок изображения РОГ		
49—50	00 01	Порядковый номер изображения — 1
51	38	Показатель качества изображения — 0x38 и равен 56 в десятичной системе
52—53	FF FF	Угол поворота изображения — 0xFFFF, что соответствует ROT_ANGLE_UNDEF
54—55	05 B0	Погрешность угла поворота — 0x05B и равна 1456, что соответствует 4° и вычисляется как 65536 · 4/180
56—59	00 00 08 00	Размер изображения — 2048 байтов
Данные изображения		
60—2107	xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx . . .	Данные изображения — 2048 байтов

Таблица В.6 — ЕСФОБД заголовок для данных изображений РОГ в полярной системе координат — один глаз, одно изображение

Элемент данных ЕСФОБД	Тип данных	Описание	Содержание
CBEFF_BDB_quality	Беззнаковый символ	Качество изображения	Показатель качества изображения — 0x38 и равен 56 в десятичной системе (среднее качество)
CBEFF_BDB_format_owner	Беззнаковое короткое целое число	Владелец формата	0x0101
CBEFF_BDB_format_type	Беззнаковое короткое целое число	Тип формата	Тип формата — 0x0011, что соответствует полярной системе координат
CBEFF_BDB_biometric_type	Возможны данные различных типов	Код биометрического типа	Код биометрического типа — РОГ, определенный в формате постоянного клиента
CBEFF_BDB_biometric_subtype	Беззнаковое короткое целое число	Левый или правый глаз	Биометрический подтип РОГ — 0x0, что соответствует правому глазу

* *В оригинале ИСО/МЭК 19794-6 заголовок раздела В.3 называется «Блок биометрических данных изображения в полярной системе координат, один глаз, одно изображение» («Polar image biometric data block, single eye, single image»).*

** *В оригинале ИСО/МЭК 19794-6 допущена опечатка — указано «No. of iris features = 1».*

Приложение С
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам приведены в таблице С.1.

Таблица С.1 — Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО/МЭК 19785 (все части)	*
ИСО/МЭК 10918 (все части)	*
ИСО/МЭК 15444 (все части)	*
ИСО/МЭК 14495 (все части)	*
ИСО/МЭК 19794-1	*
* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. Оригинал международного стандарта ИСО/МЭК находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.	

Библиография

[1] ANSI/NIST 358—2002 Information technology — BioAPI specification

[2] ANSI/X9 X9.84—2001 Biometric information management and security

[3] Daugman, J. «High confidence visual recognition of persons by a test of statistical independence», IEEE Trans. Pattern Anal. Machine Intell., 15 (11):1148—1160, 1993

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

УДК 004.93:006:354 ОКС 35.040 П85

Ключевые слова: информационная технология, биометрическая идентификация, форматы обмена биометрическими данными, идентификация по радужной оболочке глаза

Редактор *Т.А. Леонова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 09.11.2006. Подписано в печать 30.11.2006. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,50. Тираж 142 экз. Зак. . С 3511.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ.
Отпечатано в ООО «Торжокская типография», 172002 Тверская область, г. Торжок, ул. Володарского, 2.
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru