
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

Информационные технологии

БИОМЕТРИЯ

**Испытательные стенды для оценки эксплуатационных
характеристик программного обеспечения**

Часть 3

**Подсистема обнаружения атаки на биометрическое
предъявление**

Москва
Российский институт стандартизации

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Некоммерческим партнерством «Русское общество содействия развитию биометрических технологий, систем и коммуникаций» (Некоммерческое партнерство «Русское биометрическое общество»)

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 № -ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». 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 ежемесячного 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 (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 202_

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

Введение

Серия стандартов «Информационные технологии. Биометрия. Испытательные стенды для оценки эксплуатационных характеристик программного обеспечения» устанавливает общие требования к испытательным стендам и формату обмена данными испытательного стенда для проведения технологических и сценарных испытаний для оценки эксплуатационных характеристик программного обеспечения в биометрии.

В серию стандартов «Информационные технологии. Биометрия. Испытательные стенды для оценки эксплуатационных характеристик программного обеспечения» входят следующие стандарты:

- «Информационные технологии. Биометрия. Испытательные стенды для оценки эксплуатационных характеристик программного обеспечения. Часть 1. Подсистема сравнения – биометрическая верификация»;

- «Информационные технологии. Биометрия. Испытательные стенды для оценки эксплуатационных характеристик программного обеспечения. Часть 2. Подсистема сравнения – биометрическая идентификация»;

- «Информационные технологии. Биометрия. Испытательные стенды для оценки эксплуатационных характеристик программного обеспечения. Часть 3. Подсистема обнаружения атаки на биометрическое предъявление»;

- «Информационные технологии. Биометрия. Испытательные стенды для оценки эксплуатационных характеристик программного обеспечения. Часть 4. Подсистема обнаружения инъекционной атаки»;

- «Информационные технологии. Биометрия. Испытательные стенды для оценки эксплуатационных характеристик программного обеспечения. Часть 5. Подсистема обнаружения морфинга»;

- «Информационные технологии. Биометрия. Испытательные стенды для оценки эксплуатационных характеристик программного обеспечения. Часть 6. Биометрическая система – биометрическая верификация»;

- «Информационные технологии. Биометрия. Испытательные стенды для оценки эксплуатационных характеристик программного обеспечения. Часть 7. Биометрическая система – биометрическая идентификация».

Содержание

1	Область применения
2	Нормативные ссылки
3	Термины и определения
4	Обозначения и сокращения
5	Схема испытательного стенда
5.1	Технологические испытания
5.2	Сценарные испытания
6	Формат входных данных
6.1	Общие положения
6.2	Технологические испытания
6.3	Сценарные испытания
Приложение А (справочное) Примеры входных файлов подсистемы обработки испытательного стенда для проведения технологических и сценарных испытаний подсистем ОАБП	

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационные технологии

БИОМЕТРИЯ

**Испытательные стенды для оценки эксплуатационных характеристик
программного обеспечения**

Часть 3

Подсистема обнаружения атаки на биометрическое предъявление

Information technology. Biometrics. Test benches for evaluating software performance.

Part 3. Presentation attack detection subsystem

Дата введения – 202 – –

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает:

- общие требования к испытательным стендам для проведения технологических и сценарных испытаний для оценки эксплуатационных характеристик подсистем обнаружения атаки на биометрическое предъявление (ОАБП);

- формату обмена данными испытательного стенда для оценки эксплуатационных характеристик подсистем ОАБП.

Настоящий стандарт не устанавливает требования:

- к API;

- порядку проведения испытаний подсистем ОАБП, включая минимальный объем выборки для испытаний (см. ГОСТ Р 71414.1 и ГОСТ Р 58624.3).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ ISO/IEC 2382-37 Информационные технологии. Словарь. Часть 37. Биометрия

ГОСТ Р 71414.1–2024 (ИСО/МЭК 19795-1:2021) Информационные технологии. Биометрия. Эксплуатационные испытания и протоколы испытаний в биометрии. Часть 1. Принципы и структура

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

ГОСТ Р 58624.3–2019 (ИСО/МЭК 30107-3:2017) Информационные технологии. Биометрия. Обнаружение атаки на биометрическое предъявление. Часть 3. Испытания и протоколы испытаний

ГОСТ Р 7.0.64-2018 (ИСО 8601:2004) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Представление дат и времени. Общие требования

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую ссылку этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если изменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ ISO/IEC 2382-37, ГОСТ Р 71414.1 и ГОСТ Р 58624.3.

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие обозначения и сокращения:

API – прикладной программный интерфейс (application programming interface);

ББД – биометрическая база данных;

ВИАБП – вид инструмента атаки на биометрическое предъявление;

КОО – компромиссное определение ошибки;

ОАБП – обнаружение атаки на биометрическое предъявление;

РВО – равная вероятность ошибок.

5 Схема испытательного стенда

5.1 Технологические испытания

Схема испытательного стенда для проведения технологических испытаний подсистем ОАБП показана на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема испытательного стенда для проведения технологических испытаний подсистем ОАБП

Примечания:

1 На технологических испытаниях подсистема ОАБП может быть представлена в виде алгоритма ОАБП или готового программного продукта.

2 БД может быть дополнительно перемешана и переименована перед началом испытаний с обязательным сохранением файла с разметкой данных.

Испытуемая подсистема ОАБП должна осуществить поочередную проверку витальности каждого биометрического предъявления из БД с сохранением для каждого биометрического предъявления результата проверки витальности и временных параметров.

По завершении испытания испытуемая подсистема ОАБП должна сформировать файл формата .csv с результатами проверки витальности в соответствии со структурой данных, описанной в разделе 6 настоящего стандарта.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

Примечание – Данные, представленные в файле формата .csv, также обеспечивают возможность проведения визуальной проверки результатов проверки витальности.

Подсистема обработки представляет собой аппаратное или виртуальное вычислительное устройство, на котором с использованием файла разметки БД обрабатывают файл с результатами проверки витальности, полученный от подсистемы ОАБП. В результате этого процесса в подсистеме обработки формируется протокол испытания.

5.2 Сценарные испытания

Общая схема испытательного стенда для проведения сценарных испытаний подсистем ОАБП показана на рисунке 2.

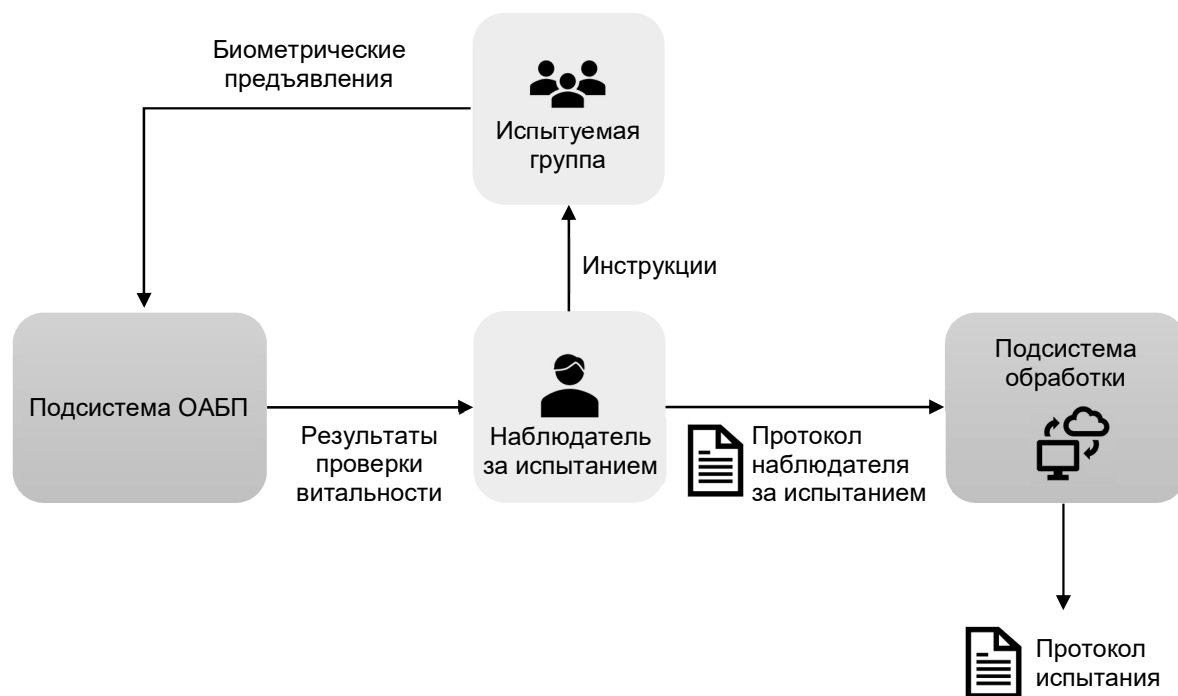


Рисунок 2 – Схема испытательного стенда для проведения сценарных испытаний подсистем ОАБП

В сценарных испытаниях подсистем ОАБП члены испытуемой группы осуществляют биометрические предъявления.

Сценарные испытания подсистем ОАБП проводят в присутствии наблюдателя за испытанием, который дает членам испытуемой группы необходимые инструкции по осуществлению биометрических предъявлений и фиксирует результаты данных предъявлений и другую необходимую информацию в протоколе наблюдателя за испытанием. Требования к протоколу наблюдателя за испытанием приведены в п. 6.3.

Подсистема обработки представляет собой аппаратное или виртуальное вычислительное устройство, на котором обрабатывают протокол наблюдателя за испытанием. В результате данной обработки формируют протокол испытания.

6 Формат входных данных

6.1 Общие положения

В общем случае при проведении испытаний подсистем ОАБП оценивают следующие эксплуатационные характеристики:

- для технологических испытаний:
 - ВОКПА (для каждого ВИАБП);
 - ВОКПБП;
 - ВООПА (для каждого ВИАБП);
 - ВООПБП;
 - ОВОКПА (для каждого ВИАБП);
 - ОВОКПБП;
 - ДОПО (для каждого ВИАБП);
 - ДОПО (для подлинных биометрических предъявлений);
 - РВО;
 - РВО (обобщенная);
- для сценарных испытаний:
 - ВОКПА (для каждого ВИАБП);
 - ВОКПБП;
 - ВООПА (для каждого ВИАБП);
 - ВООПБП;
 - ОВОКПА (для каждого ВИАБП);
 - ОВОКПБП;
- для оперативных испытаний:
 - пропускная способность;
 - ОВОКПА (для каждого ВИАБП);
 - ОВОКПБП.

Примечание – Конкретный перечень оцениваемых эксплуатационных характеристик зависит от испытываемых подсистем ОАБП. Например, при проведении сценарных испытаний ВОКПА, ВОКПБП, ВООПА и ВООПБП вычисляют, если доступна соответствующая информация от подсистемы ОАБП или подсистемы сбора биометрических данных.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

Порядок расчета эксплуатационных характеристик подсистем ОАБП определен в ГОСТ Р 58624.3 и ГОСТ Р 71414.1.

6.2 Технологические испытания

6.2.1 Общие положения

В технологическом испытании подсистемы ОАБП для оценки эксплуатационных характеристик на вход подсистемы обработки испытательного стенда должен быть подан файл формата .csv, содержащий данные, указанные в таблице 1.

Пример заполнения файла данных в соответствии с таблицей 1 приведен в А.1.

Таблица 1 – Формат данных входного файла подсистемы обработки испытательного стенда для проведения технологических испытаний подсистем ОАБП

Наименование столбца	Тип значения	Алгоритм заполнения	Обязательно/опционально
FILE_PATH	Строка	Полный путь к текущему файлу	Опционально
FILE_NAME	Строка	Имя текущего файла	Обязательно
FILE_SIZE	Число	Размер текущего файла в байтах	Опционально
TIME_START	Строка	Дата и время отправки запроса на проверку витальности по текущему файлу	Обязательно
TIME_END	Строка	Дата и время получения результата проверки витальности по текущему файлу	Обязательно
DURATION	Число	Длительность обработки текущего файла. Разность между TIME_END и TIME_START в миллисекундах	Обязательно
SCORE	Число (в формате «.3f»)	Результат проверки витальности по текущему файлу	Обязательно
RESULT	Число	Результат проверки витальности по текущему файлу	Обязательно
STATUS	Строка (от 1 до 200 знаков)	Статус завершения операции/ транзакции проверки витальности по текущему файлу	Обязательно

6.2.2 Поле «FILE_PATH»

В поле «FILE_PATH» указывается полный путь к текущему проверяемому файлу.
Заполнение поля «FILE_PATH» опционально.

6.2.3 Поле «FILE_NAME»

В поле «FILE_NAME» указывается название текущего проверяемого файла.
Заполнение поля «FILE_NAME» обязательно для сопоставления полученных результатов с файлом, содержащим информацию о разметке данных.

6.2.4 Поле «FILE_SIZE»

В поле «FILE_SIZE» указывается размер в байтах текущего проверяемого файла.

Заполнение поля «FILE_SIZE» опционально.

6.2.5 Поле «TIME_START»

В поле «TIME_START» указываются дата и время отправки запроса на проверку витальности по текущему файлу в формате, соответствующем требованиям ГОСТ Р 7.0.64.

Примечание – Минимальная необходимая точность представления времени для технологических испытаний подсистем ОАБП – миллисекунды, поэтому разряд секунд должен содержать дробную часть с размером не менее, чем три знака. При этом в целях избежания ошибок при обработке программными средствами дробная часть должна быть отделена точкой (например: 2025-02-17T17:25:06.165810).

Заполнение поля «TIME_START» обязательно для оценки эксплуатационных характеристик, связанных со временем и скоростью обработки данных, а также для фиксирования в протоколе временных параметров проведения испытания.

6.2.6 Поле «TIME_END»

В поле «TIME_END» указываются дата и время получения результата проверки витальности по текущему файлу в формате, соответствующем требованиям ГОСТ Р 7.0.64.

Примечание – Минимальная необходимая точность представления времени для технологических испытаний подсистем ОАБП – миллисекунды, поэтому разряд секунд должен содержать дробную часть с размером не менее, чем три знака. При этом в целях избежания ошибок при обработке программными средствами дробная часть должна быть отделена точкой (например: 2025-02-17T17:25:06.165810).

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

Заполнение поля «TIME_END» обязательно для оценки эксплуатационных характеристик, связанных со временем и скоростью обработки данных, а также для фиксирования в протоколе временных параметров проведения испытания.

6.2.7 Поле «DURATION»

В поле «DURATION» указывается длительность обработки текущего файла, представляющая собой разность в миллисекундах между временем получения результата проверки витальности по текущему файлу (значение поля «TIME_END») и временем отправки запроса на проверку текущего файла (значение поля «TIME_START»).

Заполнение поля «DURATION» обязательно для оценки эксплуатационных характеристик, связанных со временем обработки данных.

6.2.8 Поле «SCORE»

В поле «SCORE» указывается результат проверки витальности по текущему файлу, представляющий собой число в формате «.3f».

Примечание – Точность ответа в поле «SCORE» зависит от величины проверяемых ошибок и может быть выражена числом в формате «.4f», «.5f» и т. д. Следует также учитывать, что повышение точности должно сопровождаться увеличением объема ББД. Снижение точности, указанной в настоящем стандарте, не рекомендуется.

Значения результатов проверки витальности должны варьироваться в диапазоне (0; 1], при этом нижняя граница (0) соответствует отнесению предъявления к классу подлинных лиц, а верхняя граница (1) – к классу ВИАБП.

Заполнение поля «SCORE» обязательно для построения графиков КОО и рабочей характеристики, для расчета РВО, а также для оценки значения ошибки первого или второго рода при фиксированном значении второй ошибки.

Если результат проверки витальности не был получен, в поле «SCORE» указывается значение 0, в поле «RESULT» (см. 6.2.9) указывается значение 9, а в поле «STATUS» (см. 6.2.10) указывается код ошибки.

6.2.9 Поле «RESULT»

В поле «RESULT» указывается результат проверки витальности по текущему файлу, представляющий собой бинарный ответ, при этом значение 1 соответствует отнесению предъявления к классу ВИАБП, а 0 – к классу подлинных лиц.

Заполнение поля «RESULT» обязательно для оценки эксплуатационных характеристик, связанных с наблюдаемой частотой ошибок первого и второго рода.

Если результат проверки витальности не был получен, в поле «RESULT» указывается значение 9, в поле «SCORE» (см. 6.2.8) указывается значение 0, а в поле «STATUS» (см. 6.2.10) указывается код ошибки.

6.2.10 Поле «STATUS»

В поле «STATUS» указывается статус завершения операции/транзакции проверки витальности по текущему файлу.

Заполнение поля «STATUS» обязательно для оценки эксплуатационных характеристик, связанных с ошибками, приведшими к отсутствию ответа со стороны подсистемы ОАБП.

6.3 Сценарные испытания

6.3.1 Общие положения

В сценарном испытании подсистемы ОАБП для оценки эксплуатационных характеристик на вход подсистемы обработки испытательного стенда должен быть подан протокол наблюдателя за испытанием в формате .csv, содержащий данные, указанные в таблице 4.

Пример заполнения протокола наблюдателя за испытанием по результатам проверки витальности в соответствии с таблицей 2 приведен в А.2.

Таблица 2 – Формат данных входного файла подсистемы обработки испытательного стенда для проведения сценарных испытаний подсистем ОАБП

Наименование столбца	Тип значения	Алгоритм заполнения	Обязательно/опционально
PRESENTATION_TYPE	Строка	Тип предъявлений в текущей серии биометрических предъявлений	Обязательно
PAI_TYPE	Строка	Для серии биометрических предъявлений активного самозванца: ВИАБП	Обязательно
TIME_START	Строка	Дата и время начала текущей биометрических предъявлений серии	Обязательно

Окончание таблицы 2

Наименование столбца	Тип значения	Алгоритм заполнения	Обязательно/опционально
TIME_END	Строка	Дата и время окончания текущей серии биометрических предъявлений	Обязательно
SCENARIO	Строка	Реализуемый сценарий	Обязательно
PRESENTATION_NUM	Число	Общее число предъявлений в текущей серии биометрических предъявлений	Обязательно
ACQUISITION_ERROR_NUM	Число	Число биометрических предъявлений, завершившихся отказом сбора биометрических данных	Опционально
PAD_ERROR_NUM	Число	Число биометрических предъявлений, завершившихся ОАБП	Обязательно
COMMENT	Строка (от 1 до 200 знаков)	Комментарий о процессе проверки витальности в текущей серии биометрических предъявлений	Опционально

6.3.2 Поле «PRESENTATION_TYPE»

В поле «PRESENTATION_TYPE» указывается тип предъявлений в текущей серии биометрических предъявлений: предъявления подлинного лица или предъявления активного самозванца.

Заполнение поля «PRESENTATION_TYPE» обязательно.

6.3.3 Поле «PAI_TYPE»

В поле «PAI_TYPE» указывается ВИАБП, используемый в текущей серии биометрических предъявлений.

Если предъявления в текущей серии биометрических предъявлений являются предъявлениями подлинного лица, в поле «PAI_TYPE» указывается значение 0.

Заполнение поля «PAI_TYPE» обязательно.

6.3.4 Поле «TIME_START»

В поле «TIME_START» указываются дата и время начала текущей серии биометрических предъявлений в формате, соответствующем требованиям ГОСТ Р 7.0.64.

Заполнение поля «TIME_START» обязательно.

6.3.5 Поле «TIME_END»

В поле «TIME_END» указываются дата и время окончания текущей серии биометрических предъявлений в формате, соответствующем требованиям ГОСТ Р 7.0.64.

Заполнение поля «TIME_END» обязательно.

6.3.6 Поле «SCENARIO»

В поле «SCENARIO» указывается реализуемый сценарий в текущей серии биометрических предъявлений.

Заполнение поля «SCENARIO» обязательно.

6.3.7 Поле «PRESENTATION_NUM»

В поле «PRESENTATION_NUM» указывается общее число предъявлений в текущей серии биометрических предъявлений.

Заполнение поля «PRESENTATION_NUM» обязательно.

6.3.8 Поле «ACQUISITION_ERROR_NUM»

В поле «ACQUISITION_ERROR_NUM» указывается число предъявлений в текущей серии биометрических предъявлений, завершившихся отказом сбора биометрических данных.

Заполнение поля «ACQUISITION_ERROR_NUM» необходимо для оценки эксплуатационных характеристик, связанных с ошибками сбора биометрических данных, но является опциональным, так как для этого должна быть доступна соответствующая информация от подсистемы ОАБП или подсистемы сбора биометрических данных.

6.3.9 Поле «PAD_ERROR_NUM»

В поле «PAD_ERROR_NUM» указывается число предъявлений в текущей серии биометрических предъявлений, завершившихся ОАБП.

Заполнение поля «PAD_ERROR_NUM» обязательно.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

6.3.10 Поле «COMMENT»

В поле «COMMENT» указывается комментарий о процессе проверки витальности в текущей серии биометрических предъявлений. Комментарий может содержать, например, информацию о причинах отсутствия ответа со стороны подсистемы ОАБП, если они известны, или информацию о трудностях взаимодействия субъекта с испытуемой подсистемой ОАБП.

Заполнение поля «COMMENT» опционально.

Приложение А (справочное)

Примеры входных файлов подсистемы обработки испытательного стенда для проведения технологических и сценарных испытаний подсистем ОАБП

А.1 Технологические испытания

Пример входного файла подсистемы обработки испытательного стенда для проведения технологических испытаний подсистем ОАБП приведен в таблице А.1.

Таблица А.1

FILE_PATH	FILE_NAME	FILE_SIZE	TIME_START	TIME_END	DURATION	SCORE	RESULT	STATUS
/input	{333a00}.png	3257341	2025-02-17T 17:25:06.165810	2025-02-17T 17:25:06.165810	0	0	9	No faces found
/input	{08f8de}.png	3128644	2025-02-17T 17:25:06.085819	2025-02-17T 17:25:06.670739	585	0.988	1	Success
/input	{be568c}.png	2313625	2025-02-17T 17:25:06.401325	2025-02-17T 17:25:06.866549	465	0.625	1	Success
/input	{4d1d49}.png	2996841	2025-02-17T 17:25:06.481827	2025-02-17T 17:25:06.939152	457	0.261	0	Success
/input	{6e1610}.png	2771054	2025-02-17T 17:25:07.974515	2025-02-17T 17:25:08.493541	519	0.473	0	Success

А.2 Сценарные испытания

Пример входного файла подсистемы обработки испытательного стенда для проведения сценарных испытаний подсистем ОАБП приведен в таблице А.2.

Таблица А.2

PRESENTATION_TYPE	PAI_TYPE	TIME_START	TIME_END	SCENARIO	PRESENTATION_NUM	ACQUISITION_ERROR_NUM	PAD_ERROR_NUM	COMMENT
подлинное лицо	0	2025-02-11T 10:05	2025-02-11T 10:09	кооперативный режим; 300 лк	20	0	1	
подлинное лицо	0	2025-02-11T 10:10	2025-02-11T 10:15	некооперативный режим; 300 лк	20	0	0	
активный самозванец	распечатанная фотография	2025-02-11T 10:25	2025-02-11T 11:00	некооперативный режим; 50 лк	60	10	0	Лицо не найдено
активный самозванец	распечатанная фотография	2025-02-11T 12:15	2025-02-11T 12:10	кооперативный режим; 50 лк	60	3	1	Лицо не найдено
активный самозванец	распечатанная фотография	2025-02-11T 12:20	2025-02-11T 12:50	кооперативный режим; 300 лк	60	0	1	

Примечание – На практике в целях оптимизации времени заполнения наблюдателем за испытанием протокола тестируемым ВИАБП, сценариям и типичным ошибкам могут быть присвоены уникальные идентификаторы. В этом случае в приложении к протоколу испытаний помимо протоколов наблюдателя за испытанием следует привести файл расшифровки уникальных идентификаторов.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

УДК 004.93'1:006.354

ОКС 35.240.15

Ключевые слова: информационные технологии, испытательные стенды, подсистема обнаружения атаки на биометрическое предъявление, оценка эксплуатационных характеристик
