



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ПНСТ
1022—
2025

Информационные технологии

БИОМЕТРИЯ

**Применение биометрических технологий
для граждан пожилого возраста**

(ISO/IEC TR 20322:2023, NEQ)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации») и 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 25 сентября 2025 г. № 33-пнст

4 В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения международного документа ISO/IEC TR 20322:2023 «Информационные технологии. Биометрия. Применение биометрии для пожилых людей» (ISO/IEC TR 20322:2023 «Information technology — Cross-jurisdictional and societal aspects of implementation of biometric technologies — Biometrics and elderly people», NEQ)

Правила применения настоящего стандарта и проведения его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16—2011 (разделы 5 и 6).

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии собирает сведения о практическом применении настоящего стандарта. Данные сведения, а также замечания и предложения по содержанию стандарта можно направить не позднее чем за 4 мес до истечения срока его действия разработчику настоящего стандарта по адресу: 107045 Москва, Сретенский тупик, д. 3, стр. 1, e-mail: standards@rusbiometrics.com и/или в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: 123112 Москва, Пресненская набережная, д. 10, стр. 2.

В случае отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты» и также будет размещена на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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

II

Введение

Настоящий стандарт является основой для дальнейшей разработки стандартов в области биометрии в контексте межюрисдикционных и социальных аспектов применения биометрических технологий для граждан пожилого возраста.

В настоящем стандарте приведена информация о том, как увеличение возраста человека может представлять собой серьезную проблему для применения биометрических технологий для граждан пожилого возраста. Эта проблема возникает вследствие возрастных осложнений, сочетающихся с ухудшением биометрических характеристик. При этом следует учитывать, что для установления объективных требований к применению биометрических технологий для граждан пожилого возраста проведено недостаточно исследований.

Настоящий стандарт предназначен:

- для поддержки применения биометрических технологий для граждан пожилого возраста;
- повышения принятия гражданами пожилого возраста биометрических технологий;
- улучшения общественного восприятия и понимания пользы применения биометрических технологий;
- беспрепятственного внедрения и эксплуатации биометрических технологий.

Настоящий стандарт предназначен:

- для пользователей, применяющих результаты биометрических технологий;
- разработчиков нормативной и конструкторской документации;
- субъектов персональных данных;
- разработчиков спецификаций биометрических систем, системных архитекторов и ИТ-проектировщиков;
- представителей органов государственной власти.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационные технологии

БИОМЕТРИЯ

Применение биометрических технологий для граждан пожилого возраста

Information technology. Biometrics. Application of biometric technologies for elderly people

Срок действия — с 2026—01—01
до 2029—01—01

1 Область применения

В настоящем стандарте установлены требования и приведены рекомендации по разработке и применению биометрических технологий для граждан пожилого возраста с учетом медицинских, физических и когнитивных факторов (см. [1] и [2]).

Настоящий стандарт распространяется на наиболее используемые биометрические технологии, которые применяют для граждан пожилого возраста.

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 58667.2 (ИСО/МЭК 24779-4:2017) Информационные технологии. Биометрия. Пиктограммы, значки и символы для использования в биометрических системах. Часть 2. Приложения, осуществляющие работу с отпечатками пальцев

ГОСТ Р 58667.3 Информационные технологии. Биометрия. Пиктограммы, значки и символы для использования в биометрических системах. Часть 3. Приложения, осуществляющие работу с изображениями лиц

ГОСТ Р 58667.4 Информационные технологии. Биометрия. Пиктограммы, значки и символы для использования в биометрических системах. Часть 4. Приложения, осуществляющие работу с изображениями сосудистого русла

Примечание — 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 версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен 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, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1

гражданин пожилого возраста (elderly person): Мужчина старше 60 лет, женщина старше 55 лет. [ГОСТ Р 52495—2005, статья 2.4.23]

4 Возраст

Возрастные психофизические осложнения, как правило, сочетаются с изменениями биометрических характеристик человека, в связи с этим возникают трудности в применении биометрических технологий для граждан пожилого возраста.

5 Критические аспекты применения биометрических технологий для граждан пожилого возраста

5.1 Общие положения

В следующих подразделах представлено краткое описание некоторых характеристик, свойственных гражданам пожилого возраста, которые могут создать трудности для применения конкретных биометрических технологий. Также приведены некоторые патологии, как правило, свойственные гражданам пожилого возраста.

Примечание — Некоторые патологии, описанные в настоящем стандарте, могут возникать у человека и в более раннем возрасте.

5.2 Распознавание отпечатков пальцев

5.2.1 Состояние кожи

Потеря воды из рогового слоя и внешнего слоя эпидермиса приводит к сухости кожи человека (ксерозу), в связи с этим контакт гребней пальцев с рабочей поверхностью сканера отпечатков пальцев может быть неплотным, в результате чего на изображении появляются белые пиксели, заменяющие структуру гребней.

Как правило, у граждан в возрасте 65—90 лет качество отпечатков пальцев снижается линейно с возрастом (см. [3]). Линейное снижение начинается приблизительно в 40—45 лет. С возрастом гребни стираются, вследствие чего различие между гребнями и впадинами уменьшается. Поэтому при разработке и применении биометрических технологий для граждан пожилого возраста следует учитывать, что получение отпечатка пальца хорошего качества с помощью контактного метода может быть затруднено.

Примечание — Благодаря внедрению технологий бесконтактного сканирования отпечатков пальцев данная проблема уменьшается и потенциально может быть устранена в будущем.

Перед применением следует провести оценку целесообразности использования распознавания отпечатков пальцев по отношению к гражданам пожилого возраста (особенно старше 70 лет) в определенных ситуациях.

В эксплуатационной документации необходимо предусматривать предоставление гражданам пожилого возраста специальных увлажняющих растворов, которые необходимо наносить перед сканированием отпечатков пальцев (при контактном методе).

Следует учитывать, что на результаты сканирования бесконтактным методом изменения поверхности кожи у граждан пожилого возраста оказывают влияние в меньшей степени.

5.2.2 Патологии

5.2.2.1 Артрит и артроз

Способность гражданина пожилого возраста использовать сканер отпечатков пальцев может быть серьезно ограничена из-за артрита, артроза или потери двигательной активности. Как следствие, качество изображений отпечатков пальцев граждан пожилого возраста снижается.

Примечание — Нецелесообразно рассматривать непреднамеренное предоставление отпечатков пальцев низкого качества из-за возрастного ухудшения двигательных функций как атаку на дактилоскопическую систему.

Для улучшения изображений отпечатков пальцев граждан пожилого возраста рекомендуется:

- выполнять повторное сканирование отпечатка пальца до тех пор, пока качество изображения не станет достаточным для обработки;
- применять бесконтактные сканеры отпечатков пальцев.

5.2.2.2 Нервно-мышечные заболевания

К нервно-мышечным заболеваниям относят множество заболеваний и поражений, которые нарушают функционирование мышц напрямую (патологии мышц) и косвенно (патологии нервов или нервно-мышечных соединений).

При разработке и применении биометрических технологий следует учитывать, что вероятность нервно-мышечных заболеваний повышается с возрастом и влияет на использование сканеров отпечатков пальцев гражданами пожилого возраста.

5.2.2.3 Заболевания глаз

Острота зрения снижается с возрастом. Для удобства использования сканеров отпечатков пальцев гражданами пожилого возраста со сниженным зрением рекомендуется применять следующие меры:

- утопление рабочей поверхности сканера отпечатков пальцев в окружающий приподнятый корпус, что будет способствовать направлению пальца в нужное место;
- нанесение тактильной маркировки (состоящей, например из круглой области с различной текстурой) в центре рабочей поверхности сканера отпечатков пальцев, что позволит точно позиционировать палец, не ограничивая при этом размер рабочей поверхности сканера отпечатков пальцев;
- наличие внутренней подсветки рабочей поверхности сканера отпечатков пальцев, которая включается во время ожидания ввода;
- использование мультисенсорных оповещений (свет и звук; свет, звук и вибрация и т. д.) для информирования субъекта.

5.3 Распознавание лица

5.3.1 Общие положения

Внешний вид лица и шеи у человека изменяется с возрастом. Потеря мышечного тонуса и истончение кожи могут придать лицу человека вялый или обвисший вид.

При снижении остроты зрения требуется использование корректирующих очков для выполнения повседневных задач. Если для распознавания лица необходимо снять очки, то субъекту персональных данных может потребоваться дополнительная помощь со стороны оператора.

5.3.2 Патологии

5.3.2.1 Инсульт

Риск инсульта повышается с возрастом. Инсульт — это результат внезапного прекращения кровоснабжения части мозга.

Частым последствием инсульта является паралич лицевого нерва из-за повреждения лицевого нерва внутри головного мозга. В лице человека, перенесшего инсульт, могут произойти некоторые изменения, при этом, как правило, поражается нижняя часть одной стороны лица.

В случае использования биометрических технологий, основанных на распознавании лиц, рекомендуется предусматривать проведение повторной регистрации для людей, перенесших инсульт.

5.3.2.2 Нервно-мышечные заболевания

При разработке и применении биометрических технологий для граждан пожилого возраста следует учитывать, что граждане пожилого возраста могут испытывать проблемы с сохранением устойчивого положения перед камерой из-за различных нервно-мышечных заболеваний.

5.4 Распознавание радужной оболочки глаза

5.4.1 Размер и структура зрачка

Из-за изменений вегетативной нервной системы у граждан пожилого возраста диаметр зрачков может быть уменьшен. Изменения формы зрачка также коррелируют с возрастными изменениями, предположительно из-за структурных изменений (см. [4] и [5]).

По некоторым данным расширение зрачка является одной из причин неудачного процесса распознавания радужной оболочки (см. [6], [7]), при этом конкретные доказательства того, что уменьшение диаметра зрачка оказывает положительное влияние на результат распознавания, отсутствуют.

При разработке и применении биометрических технологий для граждан пожилого возраста следует учитывать факторы, которые могут влиять на диаметр зрачка (см. [8]).

5.4.2 Патологии

5.4.2.1 Катаракта

Термин «катаракта» относится к любому помутнению хрусталика глаза различной степени, который в норме является почти полностью прозрачным.

По некоторым данным (см. [9]) видимые изменения отсутствуют для изображений радужных оболочек глаз пациентов, полученных до операции по удалению катаракты и через две недели после операции (в результате автоматического сопоставления все изображения были правильно идентифицированы). Однако по другим данным (см. [10]) операция по удалению катаракты изменяет текстуру радужной оболочки глаза, что может оказать влияние на точность/эффективность распознавания. Выявлено (см. [11]), что расширение зрачка с помощью глазных капель и процедуры хирургического вмешательства для удаления катаракты деформируют узоры радужной оболочки, что значительно влияет на эффективность распознавания радужной оболочки глаза. Поэтому для надежного распознавания после операции по удалению катаракты рекомендуется провести повторную регистрацию радужной оболочки глаза.

При разработке и применении биометрических технологий для граждан пожилого возраста следует учитывать вышеуказанные факторы.

5.4.2.2 Глаукома

Глаукома развивается вследствие повышенного внутриглазного давления вследствие нарушения оттока водянистой жидкости между роговицей и хрусталиком глаза.

По результатам исследований (см. [12]), основанных на вычислении расстояния Хэмминга для каждого глаза у пациентов до и после лечения различных глазных заболеваний, установлено, что наличие глаукомы не влияет на результаты распознавания радужной оболочки глаза. Выявлено, что человек, перенесший иридотомию и подвергшийся фармакологическому лечению, успешно проходит идентификацию по распознаванию радужной оболочки глаза.

5.5 Распознавание голоса

5.5.1 Общие положения

Старение влияет на уровень тембра, тремор и охриплость речи, которые связаны с особенностями голоса человека, такими как диапазон частот и возмущения, уровень интенсивности, диапазон интенсивности и скорость речи. При разработке и применении биометрических технологий для граждан пожилого возраста следует учитывать нижеприведенные факторы.

Нормальные эффекты старения человека, как правило, вызваны потерей эластичности легких, что ограничивает способность легких перемещать воздух, атрофией голосовых мышц, анатомическими изменениями в гортани, ухудшением перстнечерпаловидного сустава и утолщением эпителия (см. [13]). Общим для мужчин и женщин является изменение тембра или качества тона наряду с увеличением нестабильности высоты и интенсивности речи. Как правило, при старении у человека наблюдаются снижение темпа речи, повышенная одышка и снижение точности артикуляции.

Изменения голоса также могут быть вызваны последствиями употребления алкоголя и табака, а также снижением когнитивных функций (см. [14], [15]).

5.5.2 Патологии

При разработке и применении биометрических технологий для граждан пожилого возраста следует учитывать не только факторы старения, но и патологические возрастные состояния, которые, как правило, влияют на голос, включая болезнь Паркинсона (см. [16]), онкологические заболевания головного мозга и шеи, ларингит (см. [17]).

5.6 Распознавание геометрии контура кисти руки

При разработке и применении биометрических технологий для граждан пожилого возраста следует учитывать косвенные возрастные факторы, искажающие геометрию контура кисти руки. Таким фактором является заболевание артрит, которое, как правило, встречается у граждан пожилого возраста.

Артрит вызывает повреждения и деформации суставов, в том числе суставов кистей и пальцев, влияя таким образом на точность идентификации человека по геометрии контура кисти руки (см. [18], [19]).

6 Рекомендации по разработке биометрических технологий для граждан пожилого возраста

6.1 Проблемы, связанные с когнитивным здоровьем

Со старением связано ухудшение когнитивного здоровья человека, то есть нарушаются способности думать, учиться и запоминать. Наиболее распространенной проблемой когнитивного здоровья, с которой сталкиваются граждане пожилого возраста, является деменция, характеризующаяся расстройством памяти. Болезнь Альцгеймера вызывает прогрессирующее нарушение работы мозга и негативно влияет на память и когнитивные функции человека.

Примечание — Согласно данным Всемирной организации здравоохранения около 50 миллионов человек страдают деменцией и каждый год диагностируется почти 10 миллионов новых случаев.

При разработке и применении биометрических технологий для граждан пожилого возраста следует учитывать проблемы, связанные с когнитивным здоровьем граждан пожилого возраста, влияющие на использование ими данных технологий. Такие проблемы, как правило, связаны с нарушением когнитивных функций и поведенческим отношением (непринятием). В связи с этим при разработке биометрических технологий следует учитывать, что интерфейс должен быть интуитивно понятным и приятным при использовании гражданами пожилого возраста.

6.2 Обеспечение принятия биометрических технологий гражданами пожилого возраста

Биометрические технологии следует разрабатывать с учетом обеспечения удобства их использования и принятия гражданами пожилого возраста. Для этого необходимо, чтобы:

- граждане пожилого возраста были проинформированы о том, что при использовании биометрических технологий им будет оказана соответствующая помощь опытными операторами;
- символы, сигналы и пиктограммы, используемые в интерфейсе, были понятны и четко различимы.

Примечание — Рекомендуется использовать стандартизированные пиктограммы, значки и символы по ГОСТ Р 58667.2, ГОСТ Р 58667.3 и ГОСТ Р 58667.4;

- физическая среда была спроектирована с учетом использования ее лицами с ограниченными возможностями здоровья (например, теми, кто вынужден пользоваться инвалидными колясками или ходунками).

Пример — *Людям с плохим зрением легче использовать биометрические технологии, если в поле зрения отсутствуют яркие прожекторы.*

Примечание — Рекомендуется разрабатывать биометрические технологии таким образом, чтобы инструкции, специально разработанные для граждан пожилого возраста, не создавали проблем при их использовании опытными пользователями;

- гражданам пожилого возраста была предоставлена полная и понятная для них информация о цели сбора биометрических данных, их дальнейшем назначении и длительности хранения.

Биометрические технологии имеют преимущество перед традиционными методами, такими как персональные идентификационные номера (ПИН-коды) или пароли, поскольку последние могут быть трудно запоминаемыми для граждан пожилого возраста.

Библиография

- [1] ISO/IEC TR 29194:2015 Информационные технологии. Биометрия. Руководство по проектированию доступных и инклюзивных биометрических систем (Information Technology — Biometrics — Guide on designing accessible and inclusive biometric systems)
- [2] ИСО/МЭК 29138-1:2018 Информационные технологии. Доступность пользовательского интерфейса. Часть 1. Потребности в доступности для пользователей (Information technology — User interface accessibility. Part 1: User accessibility needs)
- [3] Beslay L., Galbally J., Haraksim R. Automatic fingerprint recognition: from children to elderly, ageing and age effects//European Commission Joint Technical Report, JRC110173, EUR 29265 EN, ISBN 978-92-79-87179-5, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018
- [4] Bitsios P. et al. Changes in Autonomic Function with Age: A Study of Pupillary Kinetics in Healthy Young and Old People, Age and Ageing. — 1996, 25:432–438
- [5] Kasthurirangan S., Glasser A. Age related changes in the characteristics of the near pupil response// Vision Research 46 (2006), 1393–1403, Elsevier
- [6] Mehrotra H. et al. Does Iris Change Over Time? PLoS One. — 2013 — Nov 7
- [7] Hollingsworth K., Bowyer K., Flynn P. J., Pupil dilation degrades iris biometric performance//Computer Vision and Image Understanding 113(1):150–157, 2009
- [8] Arora S.S. et al. Iris Recognition under Alcohol Influence: A Preliminary Study//Proceedings of the IAPR/IEEE 5th International Conference on Biometrics (ICB), 2012
- [9] Dhir L. et al. Effect of cataract surgery and pupil dilation on iris pattern recognition for personal authentication//Eye (2010) 24, 1006—1010; doi: 10.1038/eye.2009.275; 2009
- [10] Roizenblatt R. et al. Iris recognition as a biometric method after cataract surgery//BioMedical Engineering OnLine. — 2004, 3:2
- [11] Raghavendra R. et al. Influence of cataract surgery on iris recognition: A preliminary study//Published in 2016 International Conference on Biometrics (ICB), Halmstad, Sweden, 13-16 June 2016
- [12] Arora S.S. Emerging Challenges in Iris Recognition//Indraprastha Institute of Information Technology-Delhi, B.T. thesis, 2012
- [13] Linville, S.E. The aging voice. The American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) Leader, 2004, 12–21
- [14] Mueller, P.B. The aging voice. Seminars in Speech and Language 1997, 18 (02), 159, 169
- [15] Benjamin, B.J. Speech production of normally aging adults//Seminars in Speech and Language. — 1997. — Vol. 18. — No. 2, pp. 135—141
- [16] Jankovic, J. and Kapadia, A.S. Functional decline in Parkinson disease//Archives of Neurology. — 2001. — Vol. 58, pp. 1611—1615
- [17] Schulz, R. The Encyclopedia of Aging: A Comprehensive Resource in Gerontology and Geriatrics//Springer Publishing Co., New York, USA, 2006
- [18] Lanitis, A. A survey of the effects of aging on biometric identity verification//International Journal of Biometrics. — 2010. — 2 (1), 34–52
- [19] Uhl A., Wild P. Experimental evidence of ageing in hand biometrics//2013 international conference of the BIOSIG Special Interest Group (BIOSIG). — IEEE, 2013. — C. 1—6

УДК 004.93'1:006.354

ОКС 13.180
35.240.15

Ключевые слова: информационные технологии, биометрия, применение биометрических технологий для граждан пожилого возраста

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 29.09.2025. Подписано в печать 07.10.2025. Формат 60×84%. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,20.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru