Обзор биометрических методов идентификации личности

**Человек:** В статье приведены основные биометрические параметры. Рассмотрены методы идентификации, нашедшие широкое применение в России. Биометрическая идентификация способна решить задачу объединения всех существующих паролей пользователя к одному и применять его повсеместно. Процесс извлечения свойств отпечатка пальцев начинается с оценки качества изображения: вычисляется ориентация бороздок, которая в каждом пикселе отражает направление бороздки. Распознавание лиц - это самый приемлемый обществом метод биометрической идентификации. Идентификации личности по радужной оболочке глаза состоит из получения изображения, на котором локализуется радужная оболочка и составляется её код. В качестве двух основных характеристик любой биометрической системы можно использовать ошибки первого и второго рода. Идентификация на основе рисунка радужной оболочки глаза является одним из самых надёжных биометрических методов. Беcконтактный способ получения данных говорит о простоте использования и возможном внедрении в различные области.

**Key words:** биометрические параметры, идентификация личности, отпечатки пальцев, распознавание лиц, радужная оболочка, биометрическая идентификация, алгоритм, базы данных, биометрические методы, пароль

=================================

**FastText\_KMeans\_Clean:** Распознавание человека по биометрическим данным – это автоматизированный метод идентификации на основе физиологических (являются физическими характеристиками и измеряются в определённые моменты времени) и поведенческих (представляют собой последовательность действий и протекают в течение некоторого периода времени) черт. Это самый приемлемый обществом метод биометрической идентификации. Радужная оболочка глаза. Даугман использовал двумерный фильтр Габора. Статистические характеристики.

**Key words part:** 0.6666666666666666

=================================

**FastText\_KMeans\_Raw/:** Распознавание человека по биометрическим данным – это автоматизированный метод идентификации на основе физиологических (являются физическими характеристиками и измеряются в определённые моменты времени) и поведенческих (представляют собой последовательность действий и протекают в течение некоторого периода времени) черт. Простота фиксирования данного биометрического признака позволила составить большие базы данных: фотографии в правоохранительных органах, видеозаписи камер наблюдения, социальные сети и так далее. Радужная оболочка глаза. Статистические характеристики.

**Key words part:** 0.7407407407407407

=================================

**FastText\_PageRank\_Clean/:** Биометрическая идентификация способна решить данную задачу. В таблице 1 перечислены основные из них. Радужная оболочка глаза. Например, в 1984 году был снят фильм про Джеймса Бонда "Никогда не говори никогда". Есть несколько подходов. Даугман использовал двумерный фильтр Габора. Статистические характеристики. FRR – вероятность отказа доступа человеку, имеющего допуск.

**Key words part:** 0.5925925925925926

=================================

**FastText\_PageRank\_Raw/:** Биометрическая идентификация способна решить данную задачу. В таблице 1 перечислены основные из них. Радужная оболочка глаза. Позднее, идея нашла своё отражение в некоторых фильмах. Например, в 1984 году был снят фильм про Джеймса Бонда "Никогда не говори никогда". Есть несколько подходов. Даугман использовал двумерный фильтр Габора. Статистические характеристики.

**Key words part:** 0.5925925925925926

=================================

**Mixed\_ML\_TR/:** Распознавание человека по биометрическим данным – это автоматизированный метод идентификации на основе физиологических (являются физическими характеристиками и измеряются в определённые моменты времени) и поведенческих (представляют собой последовательность действий и протекают в течение некоторого периода времени) черт. Для сравнения отпечатков эксперты используют множество деталей папиллярных узоров, имеющих следующие черты: конец бороздки, раздвоение бороздки, независимая бороздка, озеро, ответвление, перекрест и другие. Радужная оболочка глаза. Первый из них базируется на поиске лица и глаз, затем другая камера с увеличительным объективом получает высококачественное изображение радужной оболочки. Дополнительно создаётся маска, где изображение зашумлено (области наложения ресниц и век), которая накладывается на исходный код радужной оболочки. FAR характеризует вероятность ложного совпадения биометрических характеристик двух людей. Анализируя эти данные, можно придти к выводу, что идентификация на основе рисунка радужной оболочки глаза является одним из самых надёжных биометрических методов.

**Key words part:** 0.7777777777777778

=================================

**MultiLingual\_KMeans/:** Распознавание человека по биометрическим данным – это автоматизированный метод идентификации на основе физиологических (являются физическими характеристиками и измеряются в определённые моменты времени) и поведенческих (представляют собой последовательность действий и протекают в течение некоторого периода времени) черт. Для сравнения отпечатков эксперты используют множество деталей папиллярных узоров, имеющих следующие черты: конец бороздки, раздвоение бороздки, независимая бороздка, озеро, ответвление, перекрест и другие. Дополнительно создаётся маска, где изображение зашумлено (области наложения ресниц и век), которая накладывается на исходный код радужной оболочки. FAR характеризует вероятность ложного совпадения биометрических характеристик двух людей. Анализируя эти данные, можно придти к выводу, что идентификация на основе рисунка радужной оболочки глаза является одним из самых надёжных биометрических методов.

**Key words part:** 0.7407407407407407

=================================

**Multilingual\_PageRank/:** Подробнее остановимся на трёх, распространённых в России. Судебная экспертиза основывается на предположении, что не существует двух одинаковых отпечатков пальцев, принадлежащих разным людям. Паспорт, снабжённый фотографией, стал повсеместным и главным документом, удостоверяющим личность человека. Является, как и отпечатки пальцев фенотипической особенностью человека и развивается в течении первых месяцев беременности. Позднее, идея нашла своё отражение в некоторых фильмах. Например, в 1984 году был снят фильм про Джеймса Бонда "Никогда не говори никогда". Есть несколько подходов. FRR – вероятность отказа доступа человеку, имеющего допуск.

**Key words part:** 0.4444444444444444

=================================

**RuBERT\_KMeans\_Without\_ST/:** Простота фиксирования данного биометрического признака позволила составить большие базы данных: фотографии в правоохранительных органах, видеозаписи камер наблюдения, социальные сети и так далее. Предпочтительным является метод, основанный на анализе геометрии лица, история распознавания которого насчитывает тридцатилетнюю историю. И лишь в 1994 году появился первый автоматизированный алгоритм распознавания радужной оболочки глаза, разработанный математиком Джоном Даугманом. Дополнительно создаётся маска, где изображение зашумлено (области наложения ресниц и век), которая накладывается на исходный код радужной оболочки.

**Key words part:** 0.7407407407407407

=================================

**RuBERT\_KMeans\_With\_ST/:** В таблице 1 перечислены основные из них. Для сравнения отпечатков эксперты используют множество деталей папиллярных узоров, имеющих следующие черты: конец бороздки, раздвоение бороздки, независимая бороздка, озеро, ответвление, перекрест и другие. Простота фиксирования данного биометрического признака позволила составить большие базы данных: фотографии в правоохранительных органах, видеозаписи камер наблюдения, социальные сети и так далее. Радужная оболочка глаза. И лишь в 1994 году появился первый автоматизированный алгоритм распознавания радужной оболочки глаза, разработанный математиком Джоном Даугманом. FAR характеризует вероятность ложного совпадения биометрических характеристик двух людей.

**Key words part:** 0.7037037037037037

=================================

**RUBERT\_page\_rank\_Without\_ST/:** Подробнее остановимся на трёх, распространённых в России. Автоматические методы сравнения работают схожим образом. Задача распознавания лиц идёт рука об руку с человеком с незапамятных времён. Простота фиксирования данного биометрического признака позволила составить большие базы данных: фотографии в правоохранительных органах, видеозаписи камер наблюдения, социальные сети и так далее. Источником получения изображения могут быть: оцифровке документы; камеры наблюдения; трёхмерные изображения; снимки в инфракрасном спектре.

**Key words part:** 0.6296296296296297

=================================

**RUBERT\_page\_rank\_With\_ST/:** Автоматические методы сравнения работают схожим образом. Радужная оболочка глаза. Есть несколько подходов. Даугман использовал двумерный фильтр Габора. Статистические характеристики.

**Key words part:** 0.4444444444444444

=================================

**RUSBERT\_KMeans\_Without\_ST/:** Биометрическая идентификация способна решить данную задачу. Подробнее остановимся на трёх, распространённых в России. Отпечатки пальцев (рис. 1 а) представляют собой мелкие бороздки на внутренней поверхности ладони и ступни человека. Источником получения изображения могут быть: оцифровке документы; камеры наблюдения; трёхмерные изображения; снимки в инфракрасном спектре. Первый из них базируется на поиске лица и глаз, затем другая камера с увеличительным объективом получает высококачественное изображение радужной оболочки. Безконтактный способ получения данных говорит о простоте использования и возможном внедрении в различные области.

**Key words part:** 0.7407407407407407

=================================

**RUSBERT\_KMeans\_With\_ST/:** Для сравнения отпечатков эксперты используют множество деталей папиллярных узоров, имеющих следующие черты: конец бороздки, раздвоение бороздки, независимая бороздка, озеро, ответвление, перекрест и другие. Предпочтительным является метод, основанный на анализе геометрии лица, история распознавания которого насчитывает тридцатилетнюю историю. Позднее, идея нашла своё отражение в некоторых фильмах. Алгоритм был запатентован и до сих пор лежит в основе систем распознавания радужной оболочки. Устройство по захвату изображения глаза, которое будет удобным для пользователя и незаметным, является одной из проблем.

**Key words part:** 0.5925925925925926

=================================

**RUSBERT\_page\_rank\_Without\_ST/:** В таблице 1 перечислены основные из них. Подробнее остановимся на трёх, распространённых в России. Автоматические методы сравнения работают схожим образом. Есть несколько подходов. Статистические характеристики.

**Key words part:** 0.3703703703703704

=================================

**RUSBERT\_page\_rank\_With\_ST/:** В таблице 1 перечислены основные из них. Подробнее остановимся на трёх, распространённых в России. Радужная оболочка глаза. Есть несколько подходов. Статистические характеристики.

**Key words part:** 0.4074074074074074

=================================

**Simple\_PageRank/:** Процесс извлечения свойств отпечатка начинается с оценки качества изображения: вычисляется ориентация бороздок, которая в каждом пикселе отражает направление бороздки. Простота фиксирования данного биометрического признака позволила составить большие базы данных: фотографии в правоохранительных органах, видеозаписи камер наблюдения, социальные сети и так далее. Первый из них базируется на поиске лица и глаз, затем другая камера с увеличительным объективом получает высококачественное изображение радужной оболочки. Дополнительно создаётся маска, где изображение зашумлено (области наложения ресниц и век), которая накладывается на исходный код радужной оболочки. В качестве двух основных характеристик любой биометрической системы можно использовать ошибки первого и второго рода. Анализируя эти данные, можно придти к выводу, что идентификация на основе рисунка радужной оболочки глаза является одним из самых надёжных биометрических методов.

**Key words part:** 0.7777777777777778

=================================

**TextRank/:** Распознавание человека по биометрическим данным – это автоматизированный метод идентификации на основе физиологических (являются физическими характеристиками и измеряются в определённые моменты времени) и поведенческих (представляют собой последовательность действий и протекают в течение некоторого периода времени) черт. Идея идентификации личности по радужной оболочке глаза была предложена офтальмологами ещё в 1936 году. И лишь в 1994 году появился первый автоматизированный алгоритм распознавания радужной оболочки глаза, разработанный математиком Джоном Даугманом. Первый из них базируется на поиске лица и глаз, затем другая камера с увеличительным объективом получает высококачественное изображение радужной оболочки. Второй – требует, чтобы глаз человека находился внутри определённой области наблюдений одной камеры. Анализируя эти данные, можно придти к выводу, что идентификация на основе рисунка радужной оболочки глаза является одним из самых надёжных биометрических методов.

**Key words part:** 0.8148148148148148

=================================

**TF-IDF\_KMeans/:** Биометрическая идентификация способна решить данную задачу. Отпечатки пальцев (рис. 1 а) представляют собой мелкие бороздки на внутренней поверхности ладони и ступни человека. На полученном изображении локализуется лицо (рис. 1 б), затем применяется один из двух методов: внешний вид лица и геометрия лица. Радужная оболочка глаза. Второй – требует, чтобы глаз человека находился внутри определённой области наблюдений одной камеры. FAR характеризует вероятность ложного совпадения биометрических характеристик двух людей.

**Key words part:** 0.7407407407407407

=================================

**Текст:** Биометрическая идентификация способна решить данную задачу. Распознавание человека по биометрическим данным – это автоматизированный метод идентификации на основе физиологических (являются физическими характеристиками и измеряются в определённые моменты времени) и поведенческих (представляют собой последовательность действий и протекают в течение некоторого периода времени) черт. В таблице 1 перечислены основные из них.. Подробнее остановимся на трёх, распространённых в России.. Отпечатки пальцев. Отпечатки пальцев (рис. 1 а) представляют собой мелкие бороздки на внутренней поверхности ладони и ступни человека. Судебная экспертиза основывается на предположении, что не существует двух одинаковых отпечатков пальцев, принадлежащих разным людям.. Для сравнения отпечатков эксперты используют множество деталей папиллярных узоров, имеющих следующие черты: конец бороздки, раздвоение бороздки, независимая бороздка, озеро, ответвление, перекрест и другие. Автоматические методы сравнения работают схожим образом. Процесс извлечения свойств отпечатка начинается с оценки качества изображения: вычисляется ориентация бороздок, которая в каждом пикселе отражает направление бороздки. Затем происходит сегментация бороздок и локализации деталей с последующим распознаванием.. Геометрия лица. Задача распознавания лиц идёт рука об руку с человеком с незапамятных времён. Паспорт, снабжённый фотографией, стал повсеместным и главным документом, удостоверяющим личность человека. Это самый приемлемый обществом метод биометрической идентификации. Простота фиксирования данного биометрического признака позволила составить большие базы данных: фотографии в правоохранительных органах, видеозаписи камер наблюдения, социальные сети и так далее.. Источником получения изображения могут быть: оцифровке документы; камеры наблюдения; трёхмерные изображения; снимки в инфракрасном спектре.. На полученном изображении локализуется лицо (рис. 1 б), затем применяется один из двух методов: внешний вид лица и геометрия лица. Предпочтительным является метод, основанный на анализе геометрии лица, история распознавания которого насчитывает тридцатилетнюю историю.. Радужная оболочка глаза. Радужная оболочка – цветная часть глаза между склерой и зрачком. Является, как и отпечатки пальцев фенотипической особенностью человека и развивается в течении первых месяцев беременности.. Идея идентификации личности по радужной оболочке глаза была предложена офтальмологами ещё в 1936 году. Позднее, идея нашла своё отражение в некоторых фильмах. Например, в 1984 году был снят фильм про Джеймса Бонда «Никогда не говори никогда». И лишь в 1994 году появился первый автоматизированный алгоритм распознавания радужной оболочки глаза, разработанный математиком Джоном Даугманом. Алгоритм был запатентован и до сих пор лежит в основе систем распознавания радужной оболочки.. Устройство по захвату изображения глаза, которое будет удобным для пользователя и незаметным, является одной из проблем. Ведь при этом оно должно считывать рисунок радужной оболочки не зависимо от условий освещения. Есть несколько подходов. Первый из них базируется на поиске лица и глаз, затем другая камера с увеличительным объективом получает высококачественное изображение радужной оболочки. Второй – требует, чтобы глаз человека находился внутри определённой области наблюдений одной камеры.. На полученном изображении локализуется радужная оболочка и составляется её код (рис. 1 в). Даугман использовал двумерный фильтр Габора. Дополнительно создаётся маска, где изображение зашумлено (области наложения ресниц и век), которая накладывается на исходный код радужной оболочки. Для идентификации вычисляется расстояние Хэмминга (разница в битах между двумя шаблонами радужных оболочек), которое для одинаковых радужных оболочек будет наименьшим.. Статистические характеристики. В качестве двух основных характеристик любой биометрической системы можно использовать ошибки первого и второго рода. В области биометрии наиболее устоявшиеся понятия – FAR (False Acceptance Rate) и FRR(False Rejection Rate). FAR характеризует вероятность ложного совпадения биометрических характеристик двух людей. FRR – вероятность отказа доступа человеку, имеющего допуск.. В таблице 2 приведены средние показатели для различных биометрических систем. FAR, %. FRR, %. Следует отметить, что данные показатели варьируются в зависимости от используемых биометрических баз данных и применяемых алгоритмов, однако их качественное соотношение остаётся примерно одним. Анализируя эти данные, можно придти к выводу, что идентификация на основе рисунка радужной оболочки глаза является одним из самых надёжных биометрических методов. Безконтактный способ получения данных говорит о простоте использования и возможном внедрении в различные области.