

ОБ АВТОРЕ

Баланов Антон Николаевич имеет большой опыт руководства и консультирования в сфере ИТ-технологий. Работал топ-менеджером в крупных компаниях — таких, как Industrial and Commercial Bank of China (КНР), Caravan portal (ОАЭ), Банк ВТБ, Сбербанк России, VK; руководил разработками сервиса Gosuslugi.ru. Имеет степень MBA IT (CIA) и сертификации Microsoft, CompTIA, ISACA, PMI, SHRM, ПБА, HRCI, ISO, Six Sigma (Master Black Belt). Преподавал в следующих вузах и учебных центрах: Российском университете дружбы народов, СберУниверситете, Институте бизнеса и делового администрирования и Центре подготовки руководителей и команд цифровой трансформации (на базе Высшей школы государственного управления РАНХиГС). Автор десятков книг и научно-практических публикаций в профессиональных изданиях. Является советником Российской академии естественных наук.

Широкая эрудиция и глубокие профессиональные компетенции автора в сфере ИТ-технологий позволили ему создать книжную серию «Айтишный университет», один из выпусков которой находится перед вами.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. Основы биометрии	10
Введение	10
Введение в биометрию и ее применение	11
Основные принципы работы биометрических систем	13
История развития и современное состояние биометрии	15
Заключение	18
Глава 2. Различные типы биометрических систем	19
Введение	19
Отпечатки пальцев и их распознавание	20
Распознавание лиц и их характеристики	23
Биометрия голоса и другие методы идентификации	25
Заключение	28
Глава 3. Проектирование и разработка биометрических систем	30
Введение	30
Этапы разработки биометрической системы	31
Выбор и интеграция необходимых технологий и инструментов	33
Разработка алгоритмов и моделей для распознавания	35
Заключение	38

Глава 4. Основы безопасности в биометрии	40
Введение	40
Защита персональных данных в биометрических системах	41
Противодействие подделке биометрических данных	43
Обеспечение конфиденциальности и целостности системы	46
Заключение	48
Глава 5. Внедрение и использование биометрических систем	50
Введение	50
Планирование и подготовка к внедрению системы	51
Обучение пользователей и администраторов	54
Измерение эффективности и оптимизация системы	57
Заключение	58
Глава 6. Требования и нормативные аспекты	60
Введение	60
Законодательные и правовые требования к использованию биометрии	61
Соответствие нормам и стандартам в области биометрии	63
Этические аспекты использования биометрических данных	64
Заключение	68
Глава 7. Преимущества и вызовы биометрии	70
Введение	70
Преимущества и потенциал применения биометрии	71
Вызовы и ограничения в разработке и использовании	74

Тенденции и будущее развитие биометрии	76
Заключение	78
Глава 8. Интеграция биометрии с другими технологиями	79
Введение	79
Интеграция биометрии с системами управления доступом	80
Применение биометрии в мобильных устройствах	82
Совмещение биометрии с аналитикой данных и искусственным интеллектом	84
Заключение	86
Глава 9. Примеры успешной реализации биометрических систем	88
Введение	88
Кейсы применения биометрии в различных отраслях	89
Успешные проекты внедрения биометрии	91
Практические советы и уроки из опыта реализации	93
Заключение	95
Глава 10. Биометрия и общество	96
Введение	96
Влияние биометрии на общество и человеческую жизнь	97
Этические, социальные и правовые аспекты использования	100
Баланс между безопасностью и приватностью в биометрии	103
Заключение	105

ГЛАВА 1

ОСНОВЫ БИОМЕТРИИ

ВВЕДЕНИЕ

Глава 1 посвящена основам биометрии — области науки, которая занимается измерением и анализом уникальных физиологических и поведенческих характеристик человека в целях их идентификации и аутентификации. Биометрия является важным средством обеспечения безопасности, контроля доступа и улучшения процессов идентификации в различных сферах деятельности.

В данной главе мы рассмотрим введение в биометрию и ее применение. Мы изучим различные принципы, которые лежат в основе работы биометрических систем, а именно их способность распознавать и верифицировать личность на основе уникальных биологических или поведенческих характеристик. Различные виды биометрических данных, такие как отпечатки пальцев, лицо, голос, радужная оболочка глаза и другие, будут рассмотрены в контексте их применения для идентификации личности.

История развития биометрии также будет представлена в данной главе. Мы изучим основные этапы развития этой области, начиная от ее истоков до современного состояния. Узнаем о важных моментах и прорывах, которые способствовали развитию и распространению биометрических технологий в различных сферах нашей жизни, включая государственные учреждения, коммерческий сектор, медицину и т.д.

В итоге, ознакомившись с данной главой, вы получите общее представление о биометрии, ее применении и основных принципах работы биометрических систем. Вы также узнаете о важных этапах ее развития и современном состоянии. Понимание основ биометрии поможет вам более глубоко изучить эту область и ее применение в будущих главах.

ВВЕДЕНИЕ В БИОМЕТРИЮ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Биометрия является областью науки, изучающей физиологические и поведенческие характеристики человека с целью их идентификации и аутентификации. В последние годы биометрия стала широко применяться в различных сферах, таких как безопасность, идентификация, контроль доступа и т.д. Рассмотрим подробно основы биометрии и ее применение.

Часть 1. Основы биометрии

1. Типы биометрических характеристик.

- *Физиологические:* включают отпечатки пальцев, лицо, глаза, голос и др.
- *Поведенческие:* включают подпись, почерк, походку, ритм набора текста и др.

2. Процесс биометрической идентификации.

- *Захват биометрического образца:* пользователь предоставляет биометрический образец, например, сканирует отпечаток пальца или произносит фразу для анализа голоса.
- *Извлечение характеристик:* система извлекает ключевые характеристики из биометрического образца.
- *Создание шаблона:* извлеченные характеристики преобразуются в уникальный числовой шаблон.
- *Сравнение и сопоставление:* полученный шаблон сравнивается с ранее сохраненными шаблонами для определения совпадений.

Часть 2. Применение биометрии

1. Безопасность и контроль доступа.

Биометрические системы используются для аутентификации пользователей и контроля доступа к защищенным помещениям, компьютерам, смартфонам и другим устройствам. Например, сканер отпечатков пальцев используется для блокировки смартфонов или входа в помещения.

2. Идентификация личности.

Биометрические характеристики могут использоваться для идентификации личности в различных ситуациях, таких как пограничный контроль, судебные дела, розыск преступников и т.д. Например, системы распознавания лиц помогают идентифицировать подозреваемых на видеозаписях.

3. Медицина и здравоохранение.

Биометрия применяется в медицине для установления уникальной идентичности пациентов, управления медицинскими данными и обеспечения безопасности доступа к медицинским записям.

Таблица 1.1

Примеры применения биометрии

<i>Сфера применения</i>	<i>Примеры</i>
Безопасность	Сканер отпечатков пальцев для разблокировки смартфонов
Контроль доступа	Система распознавания лиц для входа в офис
Медицина	Биометрическая идентификация пациентов в больницах
Пограничный контроль	Сканер отпечатков пальцев для паспортного контроля

Пример.

Предположим, у компании есть система контроля доступа, основанная на биометрическом сканере отпечатков пальцев. Пользователь, пытающийся получить доступ в офис, должен просканировать свой отпечаток пальца. Система сравнивает полученный образец с ранее сохраненными шаблонами в базе данных и, при совпадении, разрешает доступ. Это обеспечивает высокую степень безопасности и устраняет необходимость в использовании традиционных ключей или паролей.

Биометрия является эффективным и надежным методом идентификации и аутентификации, который находит широкое

применение в различных сферах. Она обеспечивает удобство, безопасность и точность при работе с данными и системами. Однако, необходимо учитывать этические аспекты и соблюдать принципы защиты приватности и конфиденциальности данных при использовании биометрической информации.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ БИОМЕТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Биометрические системы используют уникальные физические и поведенческие характеристики человека для идентификации и аутентификации личности. Эти системы играют все более важную роль в сферах безопасности, аутентификации и контроля доступа. Рассмотрим основные принципы работы биометрических систем.

1. Основные принципы биометрических систем

а) *Захват биометрических данных.* Биометрические системы захватывают уникальные физические или поведенческие характеристики человека, такие как отпечатки пальцев, лицо, сетчатка глаза, голос или походка. Для захвата данных используются специализированные датчики или сенсоры, которые регистрируют и записывают биометрические параметры.

б) *Преобразование данных.* Захваченные биометрические данные подвергаются обработке и преобразованию в уникальный биометрический шаблон или математическую модель. Это может включать извлечение особенностей, сравнение с эталонными шаблонами или использование алгоритмов обработки изображений или звука.

в) *Сохранение и сравнение.* Биометрический шаблон или модель сохраняется в базе данных для последующего сравнения. При аутентификации или идентификации нового пользователя, его биометрические данные сравниваются с уже существующими шаблонами для определения соответствия.

г) *Принятие решения.* На основе сравнения биометрических данных с эталонами или шаблонами принимается решение об

аутентификации или идентификации. Это может быть бинарное решение (да/нет) или оценка степени соответствия.

2. Примеры биометрических систем и таблицы

а) Система распознавания лица.

Принцип работы. Захватывает изображение лица с помощью камеры, преобразует его в уникальный лицевой шаблон и сравнивает его с эталонами в базе данных.

Таблица 1.2

Примеры точности распознавания лица

<i>Метод распознавания лица</i>	<i>Точность распознавания</i>
Основанный на модели	95%
Глубокое обучение	99%
Система Apple Face ID	99,9%

б) Система сканирования отпечатков пальцев.

Принцип работы. Захватывает отпечаток пальца с помощью датчика, анализирует его уникальные особенности и сравнивает с эталонами в базе данных.

Таблица 1.3

Примеры точности сканирования отпечатков пальцев

<i>Метод сканирования отпечатков пальцев</i>	<i>Точность сканирования</i>
Оптический	95%
Капацитивный	99%
Ультразвуковой	99,5%

в) Система голосовой аутентификации.

Принцип работы. Захватывает голосовые параметры, такие как тональность, частота и ритм, преобразует их в голосовой шаблон и сравнивает с эталонами в базе данных.

Таблица 1.4

Примеры точности голосовой аутентификации

<i>Метод голосовой аутентификации</i>	<i>Точность голосовой аутентификации</i>
Сравнение особенностей голоса	90%
Голосовые модели	95%
Голосовые сети	98%

Биометрические системы основаны на уникальных физических или поведенческих характеристиках человека и используются для идентификации и аутентификации. Они применяют принципы захвата, преобразования, сохранения и сравнения биометрических данных для принятия решения.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ БИОМЕТРИИ

Биометрия — это область, которая изучает уникальные физиологические и поведенческие характеристики человека с целью их идентификации и аутентификации. Использование биометрических данных для идентификации людей имеет долгую историю и на сегодняшний день является важной составляющей систем безопасности, контроля доступа и удобства использования.

1. История развития биометрии

- *Древность*. Использование биометрических характеристик для идентификации людей имеет древние корни. Например, отпечатки пальцев использовались в Древнем Китае и Византии для печатей и подписей на документах.
- *XIX–XX вв.* С развитием науки и технологий были разработаны первые методы исследования и использования биометрических данных. Например, антропометрия — измерение физических параметров человека, таких как размеры черепа или тела, была широко использована в полицейской работе для идентификации преступников.

- *1960–1980 гг.* В этот период начался широкое внедрение автоматизированных систем биометрической идентификации, таких как системы распознавания лиц и системы распознавания отпечатков пальцев. Технологический прогресс и развитие компьютеров способствовали улучшению точности и скорости идентификации.
- *1990–2000 гг.* В этот период разработка и коммерческое внедрение биометрических систем стали все более распространенными. Были разработаны системы распознавания голоса, сетчатки глаза, структуры вен и других биометрических характеристик.
- *Современное состояние.* В настоящее время биометрия является активно развивающейся областью. Технологии распознавания лица, отпечатков пальцев и голоса используются в различных сферах, включая государственные органы, финансовые учреждения, транспортные системы и мобильные устройства.

2. Современные методы биометрии

- *Распознавание лица.* Анализ формы и особенностей лица для идентификации и аутентификации личности.
- *Распознавание отпечатков пальцев.* Измерение и сравнение уникальных паттернов на поверхности пальца.
- *Распознавание голоса.* Анализ спектральных и временных характеристик голосового сигнала.
- *Распознавание сетчатки глаза.* Измерение и анализ уникальных характеристик сетчатки глаза.
- *Распознавание структуры вен.* Измерение и анализ уникальных особенностей структуры вен.

3. Примеры успешного применения биометрии

- *Аэропорты.* Многие аэропорты используют биометрические системы для контроля доступа и ускорения процесса прохождения паспортного контроля. Путешественники могут проходить идентификацию по лицу или отпечаткам пальцев, что снижает время ожидания и повышает безопасность.

- *Банки и финансовые учреждения.* Биометрическая аутентификация используется для обеспечения безопасности банковских транзакций и доступа к конфиденциальной информации. Например, клиенты могут использовать отпечатки пальцев или сканирование лица для аутентификации в мобильных приложениях банков.
- *Медицина.* Биометрические технологии применяются в медицинских учреждениях для идентификации пациентов и обеспечения безопасного доступа к медицинским данным. Например, сканирование пальца или ладони может использоваться для идентификации пациента и предотвращения ошибок при назначении лекарств или проведении процедур.
- *Мобильные устройства.* Биометрическая аутентификация стала стандартной функцией в современных мобильных устройствах. Отпечатки пальцев, сканирование лица и распознавание голоса позволяют пользователям быстро и безопасно разблокировать свои устройства и авторизоваться в приложениях.

Таблица 1.5

Примеры применения биометрии в различных сферах

<i>Сфера применения</i>	<i>Примеры использования биометрии</i>
Безопасность	Контроль доступа в зданиях и помещениях
Транспорт	Идентификация пассажиров на границах и аэропортах
Финансы	Безопасная аутентификация клиентов в банковских системах
Медицина	Идентификация пациентов и безопасное хранение медицинских данных
Телефония	Разблокировка мобильных устройств и авторизация в приложениях
Правоохранение	Распознавание лиц для идентификации преступников

Биометрия продолжает развиваться и находить все большее применение в различных сферах. Улучшение точности и надежности биометрических систем, а также сокращение их стоимости, позволяют расширять область применения и повышать уровень безопасности и удобства для пользователей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной главе мы рассмотрели важные аспекты этой области и получили общее представление о ее сущности и значимости. Вот основные моменты, которые мы рассмотрели.

Введение в биометрию и ее применение. Мы ознакомились с понятием биометрии и ее ролью в современном мире. Биометрия находит применение в различных сферах, таких как безопасность, контроль доступа, идентификация личности, медицина и другие. Ее использование позволяет повысить эффективность и удобство процессов идентификации и аутентификации.

Основные принципы работы биометрических систем. Мы рассмотрели основные принципы, на которых основаны биометрические системы. Эти принципы включают уникальность биологических и поведенческих характеристик, способность распознавания и верификации личности на основе этих характеристик, а также обработку и сопоставление данных.

История развития и современное состояние биометрии. Мы ознакомились с историей развития биометрии и рассмотрели важные моменты и прорывы, которые способствовали ее развитию. Мы видели, как с течением времени биометрические технологии стали все более распространенными и востребованными, применяясь в различных областях нашей жизни.

Итак, понимание основ биометрии является важным шагом для дальнейшего изучения этой области. Мы осознали важность применения биометрии и ее принципов для обеспечения безопасности и улучшения процессов идентификации. Мы также получили общее представление о истории развития биометрии и современном состоянии этой области. Дальнейшее изучение биометрии позволит нам глубже понять ее методы, технологии и применение, что будет полезно в будущих главах.

Конец ознакомительного фрагмента.
Приобрести книгу можно
в интернет-магазине
«Электронный универс»
e-Univers.ru