

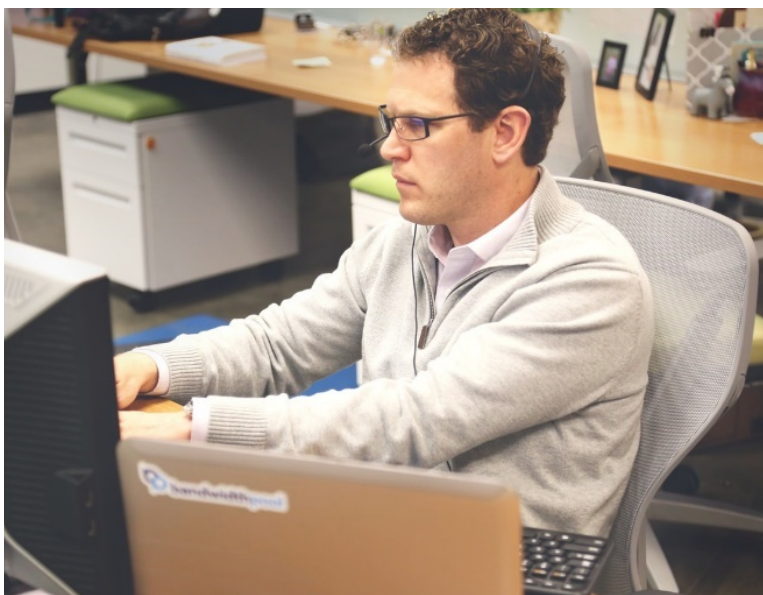
Идентификация по отпечаткам пальцев в сложнейших промышленных условиях



Ондрей Неджиба
Touchless Biometric Systems AG

Текущее положение

Идентификация по отпечаткам пальцев является самой распространённой в мире биометрической технологией. Данный метод хорошо подходит для офисных условий



В промышленных условиях возникает большое число ошибок идентификации и других проблем, которые требуется обрабатывать как исключения. Это снижает комфорт использования системы и увеличивает затраты



Проблема – грязная/поврежденная кожа рук

- Физический труд
- «Грязные» производства
- Работа с инструментами, машинами, химикатами



- Повреждения кожи – порезы, царапины, шрамы, ушибы
- Состояние кожи – сухая, влажная, шершавая



- Ручная коррекция данных
- Альтернативные решения – PIN, карты доступа

Увеличиваются затраты на оборудование и поддержку системы

Проблема – чистота и гигиена

Обычные сканеры отпечатков пальцев, т.е. оптические или емкостные, требуют непосредственного контакта пальца с сенсором для получения изображения. Контакт с грязными руками загрязняет поверхность сенсора.

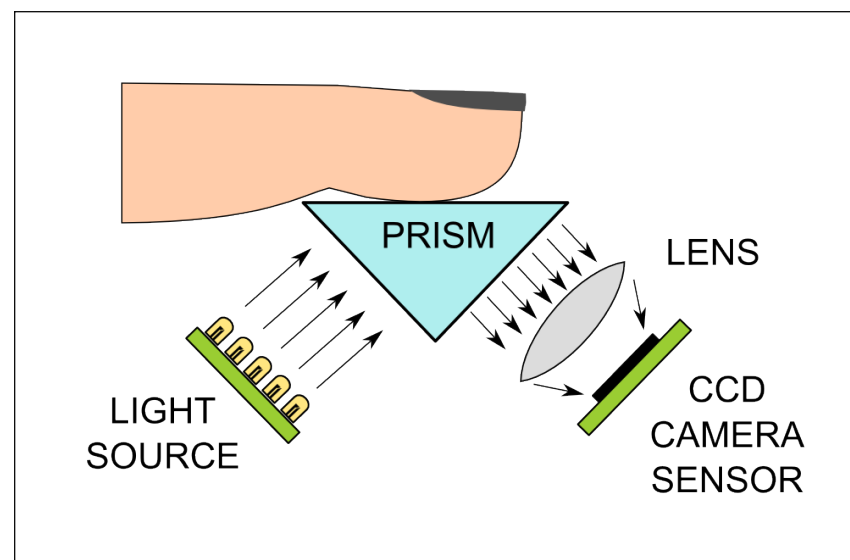
- Снижение производительности системы
- Проблемы гигиены



**Необходимость периодической
очистки сенсора**

=

Увеличение затрат на обслуживание



Проблема – износ или повреждение сенсора

Причины быстрого износа и снижения срока службы сенсоров:

- Неблагоприятные внешние условия (пыль, песок)
- Контакт с грязными пальцами
- Контакт с чистящими средствами
- Периодическое использование (??)



**Регулярное обслуживание =
возрастание затрат на поддержку**



Проблема – комфорт и простота использования

Камера или датчик видит только область отпечатка, касающуюся поверхности призмы

- чувствительность к положению пальца, углу и силе нажима
- чувствительность к состоянию пальца (сухой, влажный, повреждённый)



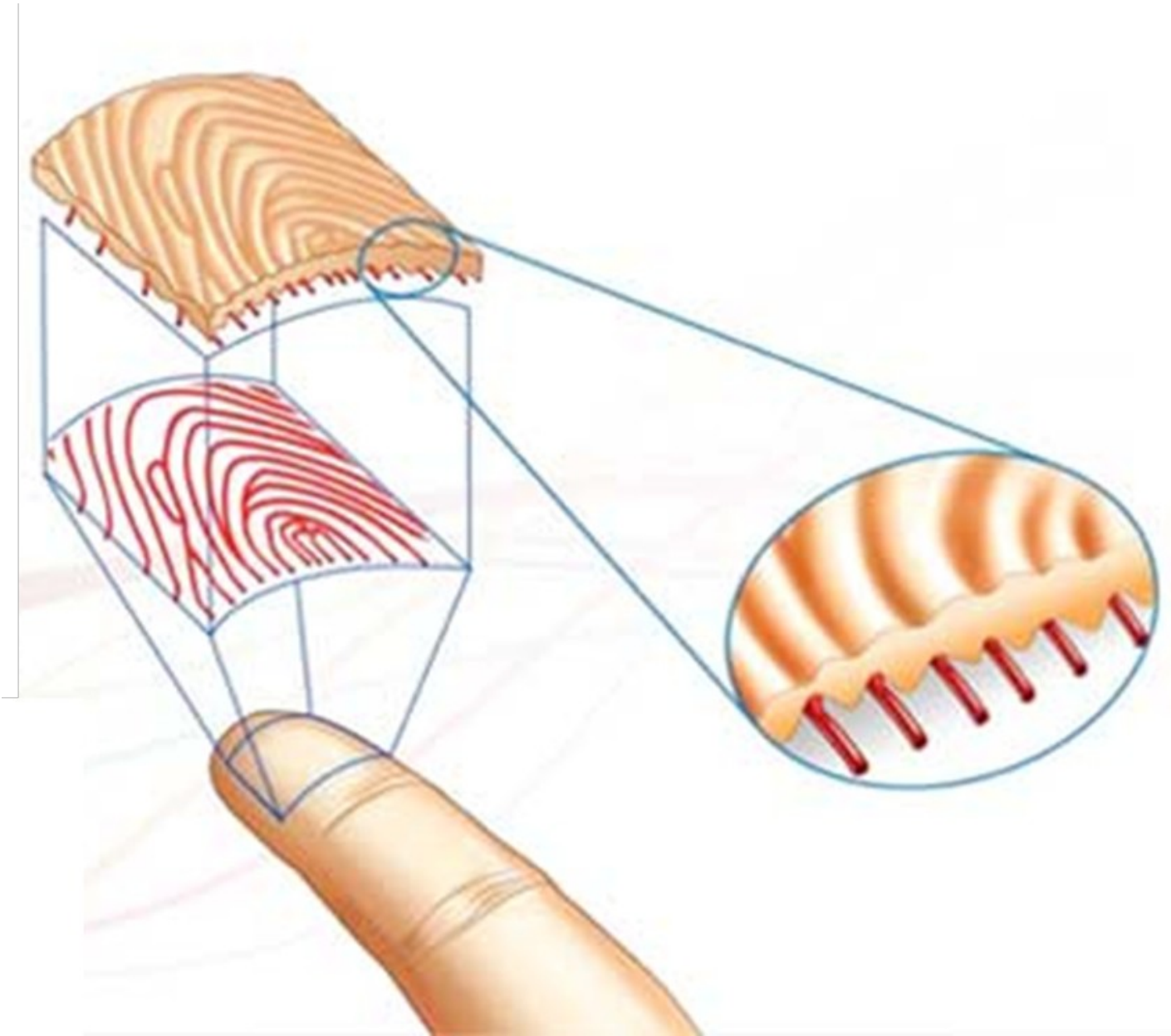
Примеры отпечатков одного и того же пальца, полученных при разных условиях



Решения для сложных промышленных условий

1. Сканирование глубже наружного слоя кожи (и, соответственно, слоя грязи)
Мультиспектральное сканирование
2. Получение отпечатка пальца бесконтактным способом
Бесконтактное 3D-сканирование

Мультиспектральное 2D-сканирование



Мультиспектральное 2D-сканирование

При каждом сканировании для формирования одного шаблона отпечатка создаются 9 различных изображений:

- 1 изображение, аналогичное изображению с обычного 2D сканера
- 4 изображения, полученных на разных слоях кожи от источника поляризованного света
- 4 изображения, полученных на разных слоях кожи от источника неполяризованного света

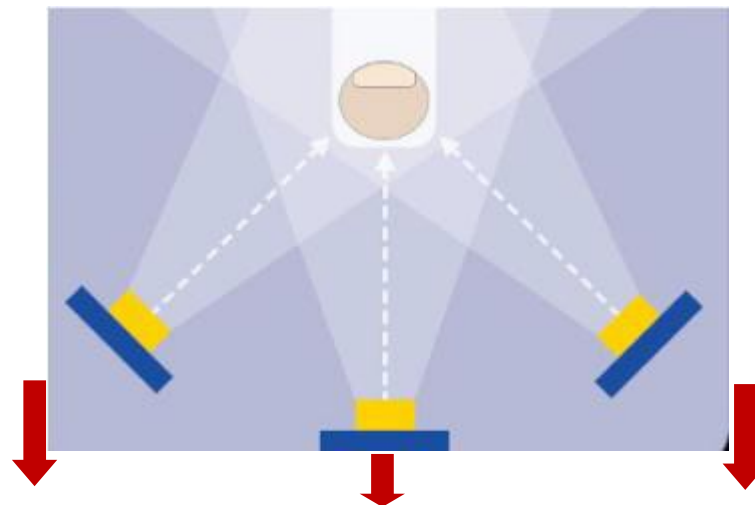
Свет с различными длинами волн проходит сквозь кожу на различную глубину и позволяет «видеть» сквозь наружный слой, который может быть повреждённым, сухим,

- Работает даже под водой или для пальцев в тонких латексных перчатках
- Надёжность в выявлении практически любых муляжей отпечатков
- Технология не чувствительна к засветке прямыми солнечными лучами

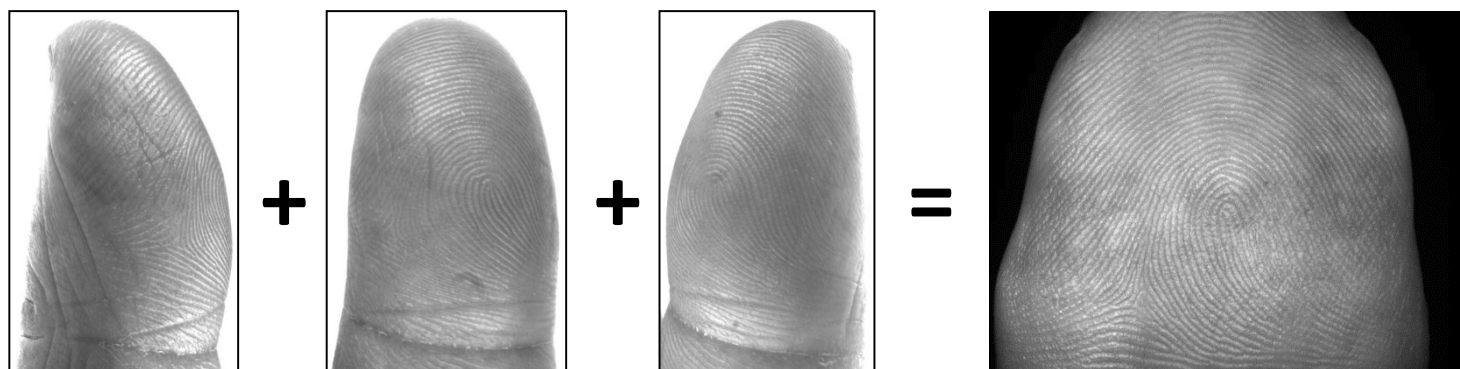
Бесконтактное 3D-сканирование

Система из нескольких камер,
расположенных вокруг пальца

Палец не контактирует со
сканером



Бесконтактное 3D-сканирование



Преимущества

- **Исключительное качество** отпечатков
- **Стабильность** – нет ошибок позиционирования, низкая чувствительность к состоянию пальца (сухой, влажный, грязный)
- **Область сканирования – от ногтя до ногтя**
- Может быть оборудован щитком для дополнительной защиты от влаги и пыли в неблагоприятных внешних условиях
- Не изнашиваются – не нужно обслуживание

Выводы

- Больше информации об отпечатках
- Выше производительность
- Выше уровень безопасности
- Нет ошибок ввода отпечатков

Сравнение методов сканирования

	Контактный оптический сенсор	Контактный мультиспектральный сенсор	Бесконтактный 3D-сенсор
Область сканирования	Маленькая	Маленькая	Увеличенная (от ногтя до ногтя)
Чувствительность к силе давления (искажения)	Высокая	Низкая	Отсутствует
«Нечитаемые» отпечатки	Да	Нет	Нет
Гигиеничность	Низкая	Низкая	Высокая
Распознавание живых пальцев	Нет	Да	Опция
Сканирование формы пальца	Нет	Нет	Да
Сложные условия	Нет	Да	Да
Латексные перчатки/вода	Нет	Да (для тонких перчаток)	Нет
Размер базы данных (1:N)	< 1 000 шаблонов	< 3 000 шаблонов	> 20 000 шаблонов

Сравнение методов сканирования

	Контактный оптический сенсор	Контактный мультиспектральный сенсор	Бесконтактный 3D-сенсор
Область сканирования	Маленькая	Маленькая	Увеличенная (от ногтя до ногтя)
Чувствительность к силе давления (искажения)	Высокая	Низкая	Отсутствует
«Нечитаемые» отпечатки	Да	Нет	Нет
Гигиеничность	Низкая	Низкая	Высокая
Распознавание живых пальцев	Нет	Да	Опция
Сканирование формы пальца	Нет	Нет	Да
Сложные условия	Нет	Да	Да
Латексные перчатки/вода	Нет	Да (для тонких перчаток)	Нет
Размер базы данных (1:N)	< 1 000 шаблонов	< 3 000 шаблонов	> 20 000 шаблонов

Сравнение методов сканирования

Все применены, доступные для традиционных сканеров

+

МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНОЕ СКАНИРОВАНИЕ

- Грязные пальцы (менее гигиенично, чем 3D)
- Сухие / влажные / повреждённые пальцы
- Руки в латексных перчатках
- Неблагоприятные внешние условия (пыль, влага)
- Засветка прямыми солнечными лучами
- Для небольших баз пользователей

БЕСКОНТАКТНОЕ 3D-СКАНИРОВАНИЕ

- Грязные пальцы (чувствительность выше, чем у мультиспектральных сканеров)
- Гигиенично
- Сухие / влажные / повреждённые пальцы
- Неблагоприятные внешние условия (пыль, влага) – с доп.аксессуарами
- Засветка солнцем (с доп.аксессуарами)
- Для больших баз пользователей
- Высокий уровень безопасности

Сравнение методов сканирования

Применение оптических и емкостных сканеров:

- Бюджетное решение для:
 - административных зданий
 - офисов
 - магазинов
 - частных домов
- Объекты с небольшой базой пользователей – в режиме идентификации 1:N
оптимальный размер базы – до 1000 шаблонов
- Корректная работа только в «чистых» внешних условиях
- **Не подходят для сложных промышленных условий**



Сравнение методов сканирования

Применение мультиспектрального сканирования:

- Все применения, доступные для оптических 2D сканеров
- Объекты, где сотрудники носят латексные перчатки:
 - медицина
 - химическая промышленность
 - пищевая промышленность
- Обрабатывающая промышленность, тяжёлая и добывающая промышленность
- Область сканирования – как у оптических или емкостных сканеров
- Чувствительность к положению пальца на сенсоре
- Низкая чувствительность к силе нажима
- Объекты с небольшой базой пользователей – в режиме идентификации 1:N оптимальный размер базы – до 3000 шаблонов



Сравнение методов сканирования

Применение бесконтактного 3D-сканирования

- Все применения, доступные для оптических 2D сканеров
- Обрабатывающая промышленность, тяжёлая и добывающая промышленность
- Объекты, требующие исключительной защиты
 - Дата-центры
 - Аэропорты
 - Военные объекты
- Объекты с особо жёсткими требованиями к гигиене
- Размер шаблона больше, чем для других методов
- Метод не чувствителен к позиционированию пальца – пользователя направляют к правильному положению
- Метод не чувствителен к силе нажима



Спасибо за внимание!