

# С одного взгляда: как работает и тестируется биометрия



Команда  
Сбера

# О СЕБЕ

## Сергей Кравченко

Team Lead команды Bio.QA Lab

- 10+ лет в тестировании
- Опыт работы: Московская Биржа, Альфа банк, МойОфис
- С 2023 года в Дивизионе Биометрия Сбера



# КОГДА РЕЧЬ ЗАХОДИТ ПРО БИО


# ВСЕ ДУМАЮТ ОБ ЭТОМ

*Наш любимый  
амбассадор*



# МНЕ ТЕПЕРЬ НУЖНО ВСЕГДА УЛЫБАТЬСЯ?





**Биометрия –  
меняет подходы в  
тестировании**

# НАЙДИ ЛИШНЕЕ: Биометрия – это...



Лицо

Вектор лица



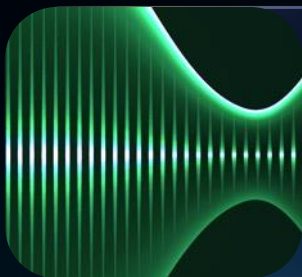
Палец

Отпечаток пальца



Эмоция

Смена выражения лица



Голос

Тонкости  
и оттенки голоса



Глаз

Сетчатка или  
радужка глаза

# НАЙДИ ЛИШНЕЕ: Биометрия – это...



Лицо

Вектор лица



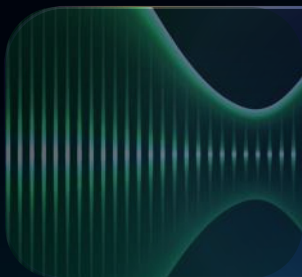
Палец

Отпечаток пальца



Эмоция

Смена выражения лица



Голос

Тонкости  
и оттенки голоса



Глаз

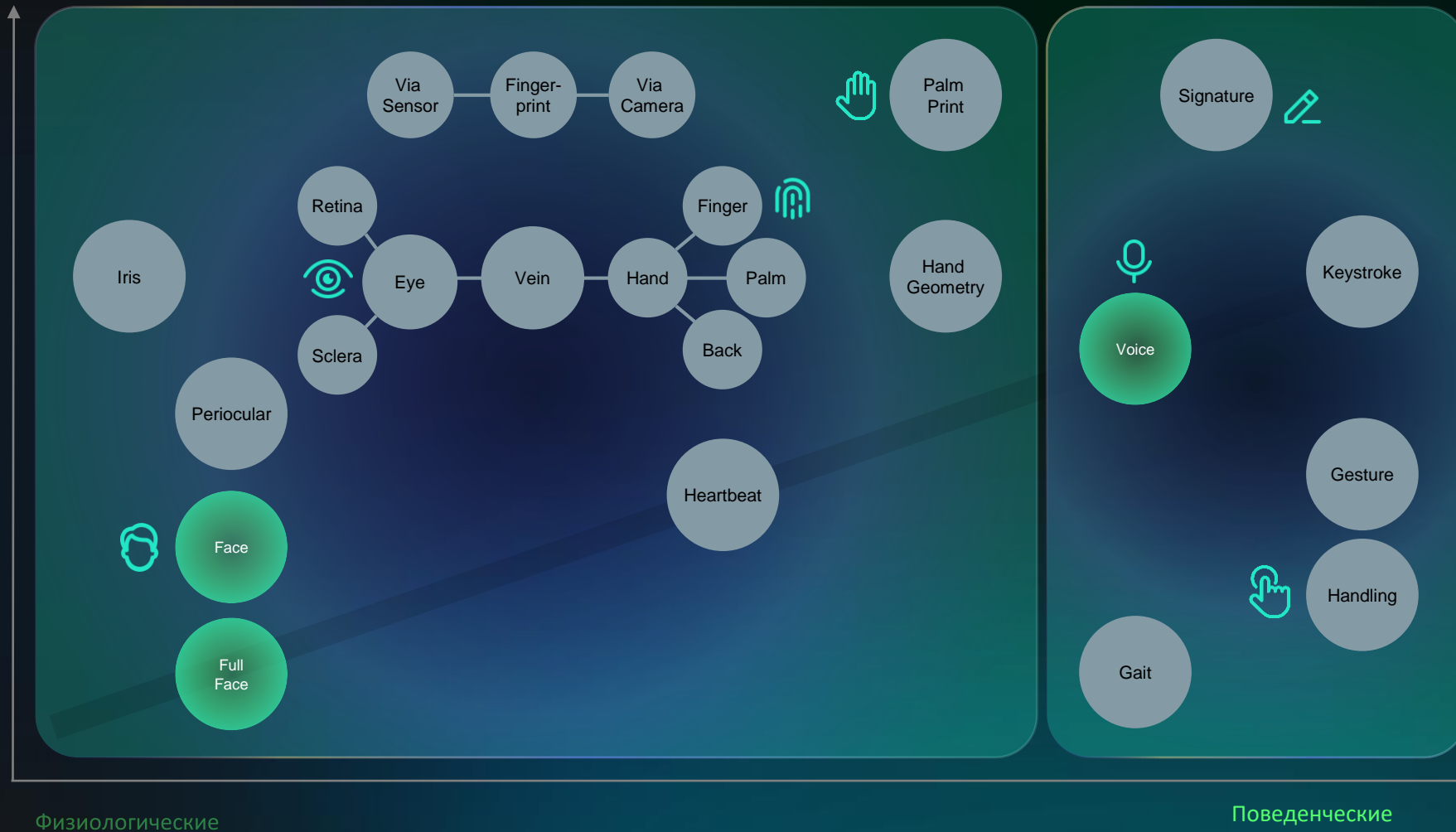
Сетчатка или  
радужка глаза

# БИОМЕТРИЯ – ЭТО

Ключ, который *всегда с вами:*  
его нельзя потерять или  
забыть



# ТИПЫ БИОМЕТРИИ: КАТЕГОРИИ МОДАЛЬНОСТЕЙ



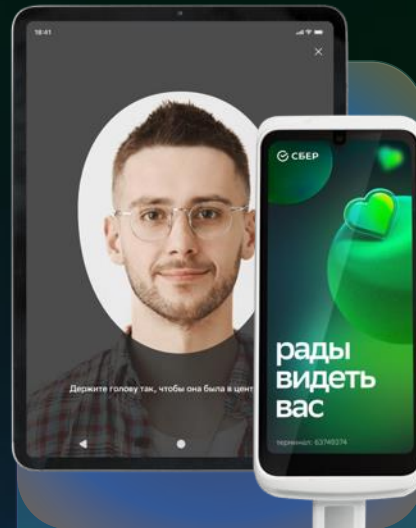
# Биометрия Сбера



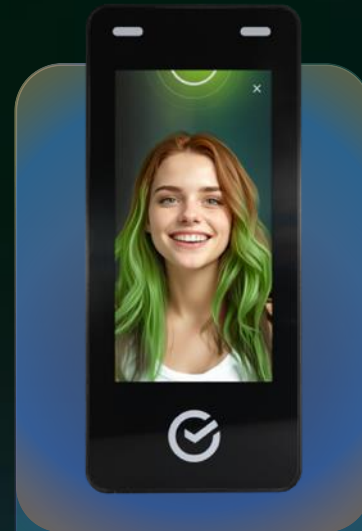
Эквайринг



Банкомат



Планшет



СКУД



СУО



СБОЛ

# ОПЛАТА УЛЫБКОЙ



1,578 Терминалы

1,9%

Ложные отказы

18млн

Транзакций в месяц

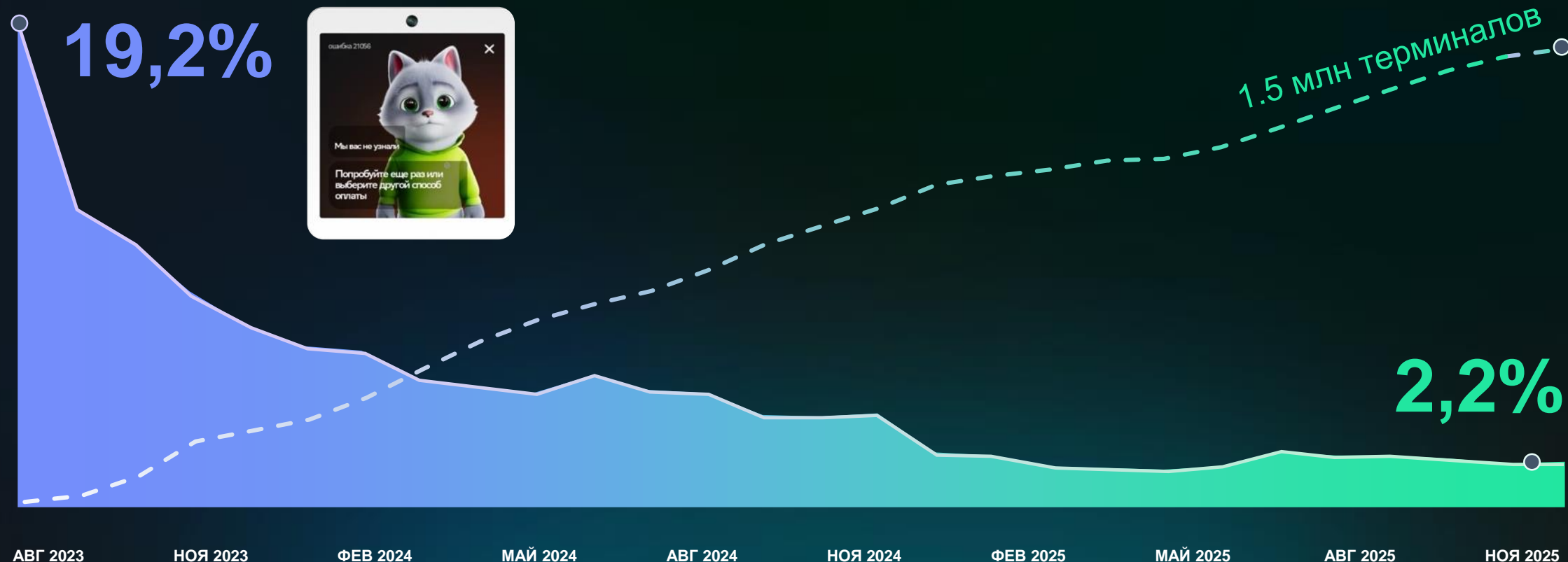
4,9 сек

Средняя скорость

# БЫЛО



Частота сбоев транзакций



# СТАЛО



Количество клиентов, которые платят улыбкой, тыс. человек



19

414

1393

4%

АВГ 2023

НОЯ 2023

ФЕВ 2024

МАЙ 2024

АВГ 2024

НОЯ 2024

ФЕВ 2025

МАЙ 2025

АВГ 2025

НОЯ 2025

# КАК МЫ

# НАЧИНАЛИ



# ОПЕНСПЕЙС – КАК ЛАБОРАТОРИЯ

*Палатка из OVI*



# РАЗВИТИЕ ЛАБОРАТОРИИ

*Профессиональная  
студия*



# ЗАДАЧИ КОМАНДЫ

Тестирование камер для биометрии лица

Тестирование биометрической компоненты

Пентест – устойчивость биометрии к атакам

# КАК РАБОТАЕТ РАСПОЗНОВАНИЕ ПО ЛИЦУ?

## 1 Найти лицо и выбрать лучший кадр

✓ Детектор лиц: координаты лица и углы поворота головы

✓ Определение качества: освещённость, размытость лица

✓ Модель атрибутов и перекрытий: различные перекрытия лица

## 2 Убедиться в подлинности (2D Liveness)

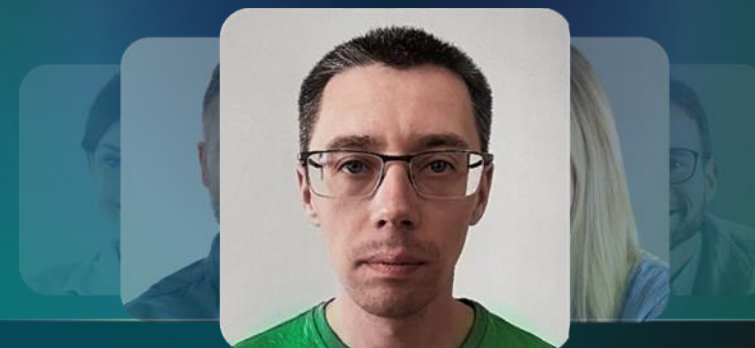
Анализ текстурных аномалий на лице и атрибутов атаки предъявления: блики, искажения, пальцы

видит клиент

видит решение



## 3 Быстро и точно найти 1 из 30+ млн



# ЭТАП 1: ДЕТЕКЦИЯ ЛИЦА

Запускаем камеру

Находим лицо в кадре

Размечаем ключевые точки – landmarks

Проверяем качество изображения, освещенность, размытость лица, проверяем наличие перекрытий

Находим лучший кадр и делаем снимок – бестшот

# ЭТАП 2: ПРОВЕРКА НА LIVENESS

Проверка подлинности  
снимка

01

Анализ текстурных  
аномалий на лице

02

# ЭТАП 2: ПРОВЕРКА НА LIVENESS

*Что используем для проверки живости:*

**1** Для обработки изображений и видео  
Библиотека OpenCV



**2** Для обучения нейросетей с распознаванием текстур и атакующих паттернов  
Библиотека TensorFlow



**3** Для обучения нейросетей с распознаванием текстур и атакующих паттернов  
Библиотека PyTorch



# ЭТАП 3: Поиск лица

Лучший кадр 01

Преобразуем в вектор –  
биометрический шаблон 02

Сравниваем с другими  
векторами в базе данных 03

Быстро и точно находим 1 из  
30+млн 04

# Как насчет близнецов?



# Тестирование камер для биометрии



# Тестирование камер

*Ключевая задача – проверка качества изображения*



**280p**



**720p**

# Что считаем качественным изображением?

## Критерии

Чёткая видимость лица и высокая детализация

Корректная экспозиция

Естественная цветопередача

## Что влияет?

Настройки камеры

Освещение

Цветокоррекция

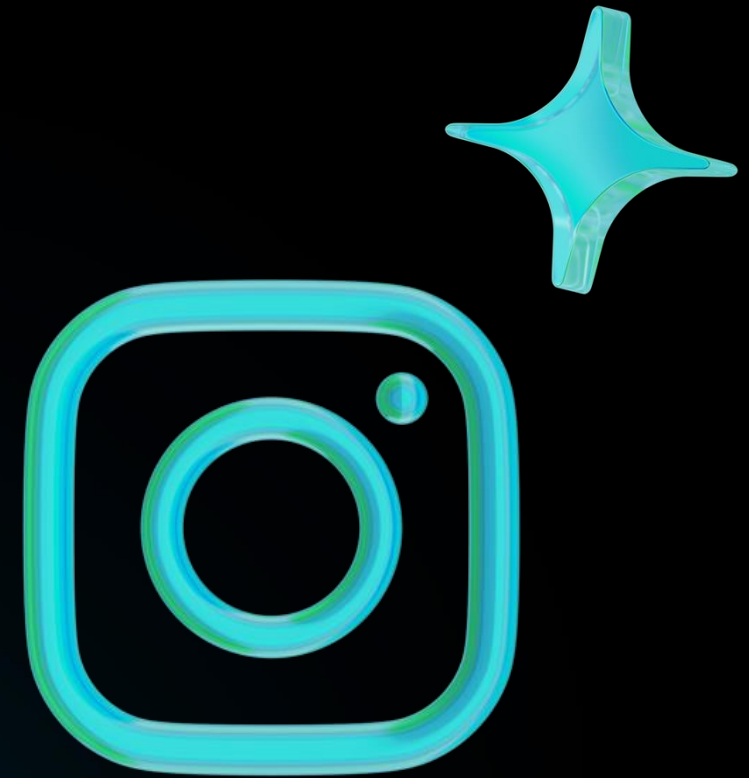
# СЪЕМКА ДАТАСЕТОВ НА СОТРУДНИКАХ

## *Проблемы*

**Человеческий фактор**

**Субъективность оценки**

**Безопасность и комфорт**



# СЪЕМКА ДАТАСЕТОВ НА СОТРУДНИКАХ

## *Проблемы*

Человеческий фактор

Субъективность оценки

Безопасность и комфорт



## *Решения*

Силиконовая 3D маска

Стандартизация съемки

Математическая оценка с помощью IQA Pytorch

# Что получаем в результате тестирования камер

## *Результаты*

Технический отчет

Готовое устройство для биометрии

Довольные улыбки пользователей



# РЕЗУЛЬТАТЫ ДОРАБОТКИ КАМЕРЫ

AS IS



TO BE



# КАК МЫ ТЕСТИРУЕМ БИОМЕТРИЮ

# ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА

Убедиться, что распознавание работает корректно



# ОСВЕЩЕНИЕ



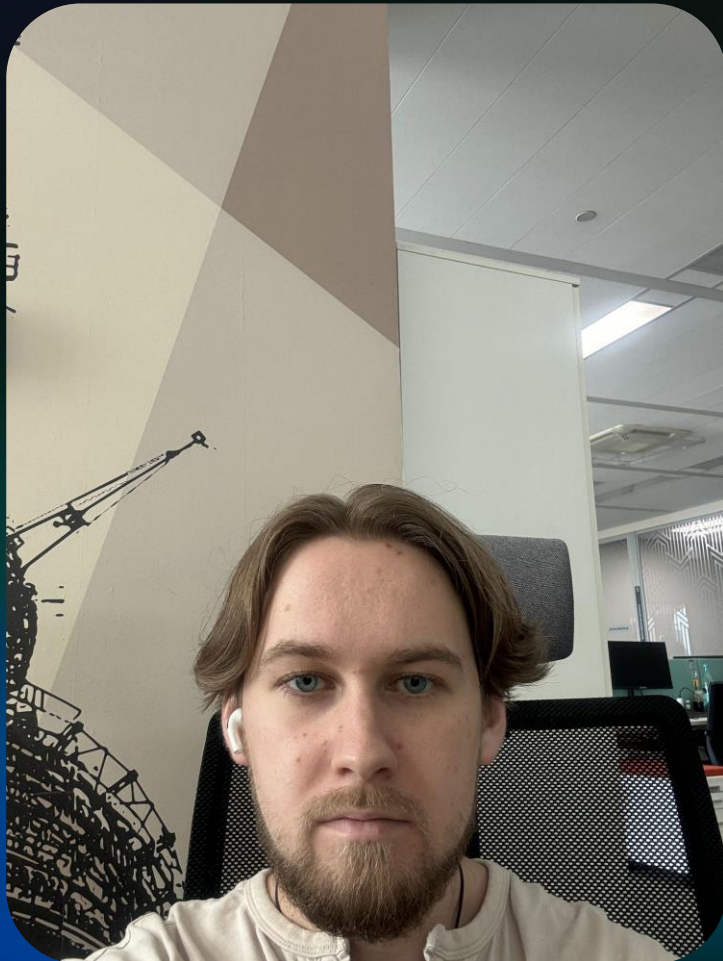
# СЦЕНАРИИ С РАЗЛИЧНЫМ ОСВЕЩЕНИЕМ



# РАСПОЛОЖЕНИЕ



# РАЗЛИЧНЫЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ



# Дополнительные сценарии



# СЦЕНАРИИ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ



# Много лиц в кадре



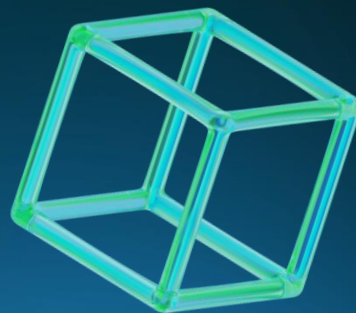
# МЫ ИДЁМ НА ВСЁ



*Даже бреемся  
налысо*



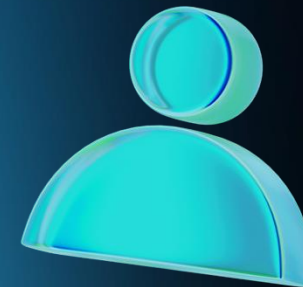
# Подсказки



«Отдадитесь»

«Поверните лицо»

«Встаньте в  
центр»



# БЕЗОПАСНОСТЬ



# ЗАЧЕМ ЭТО НУЖНО?



# Виды атак

Распечатанные фотографии

3D маски

Электронные фото и видео



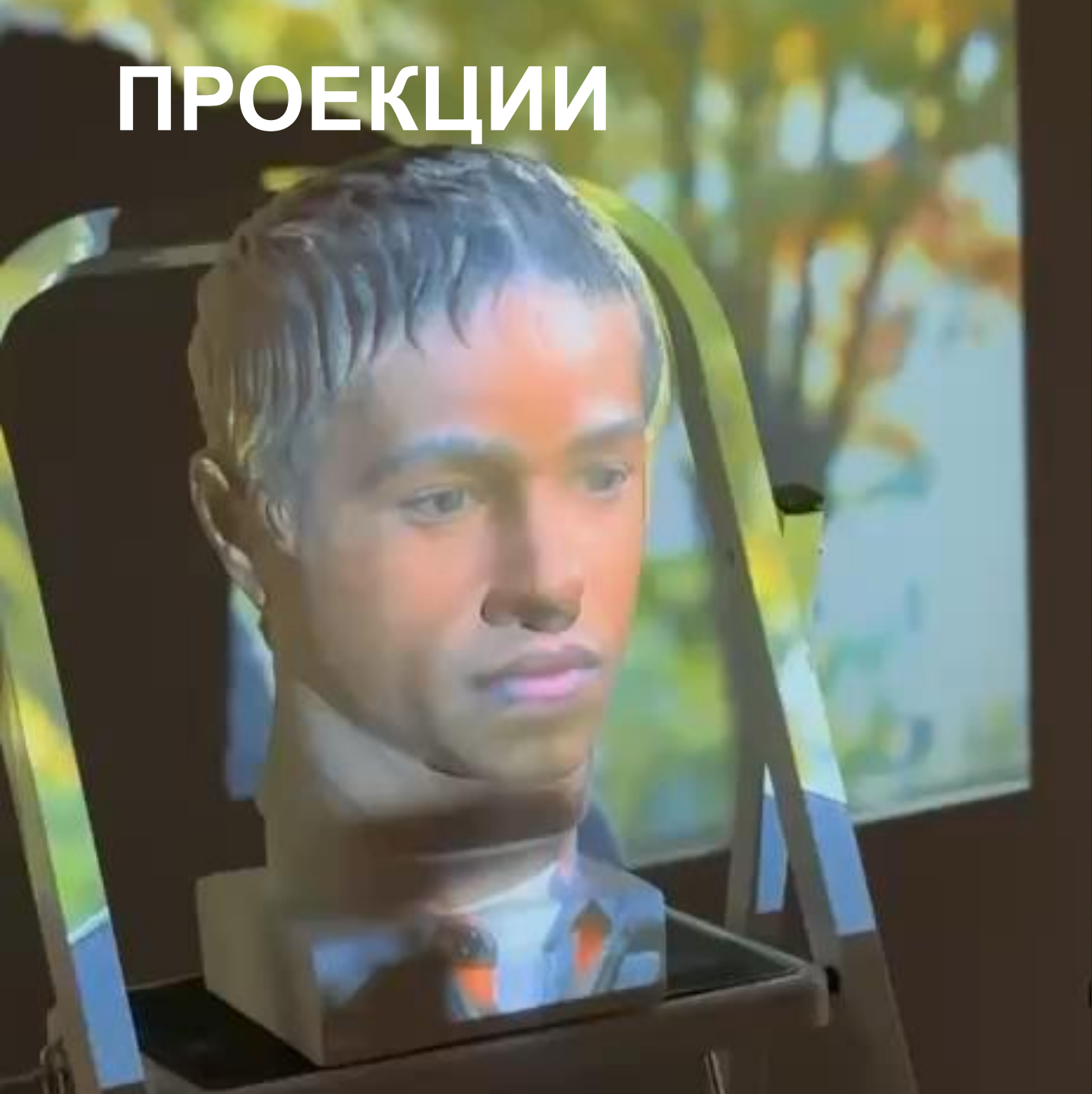
# ГОТОВИМ АРТЕФАКТЫ ДЛЯ ПЕНТЕСТА



# Роботизированная голова



# ПРОЕКЦИИ



# Путь развития

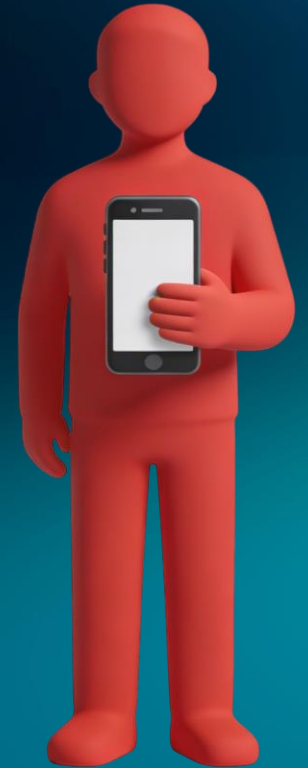


**Автоматизация  
тестирования камер**



**Автоматизация  
пользовательских  
сценариев**

**Автоматизация  
пентестов**



# АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ БИОМЕТРИИ

# ОТПЕЧАТОК ПАЛЬЦА

## Плюсы

- Низкая стоимость оборудования
- Высокая скорость распознавания

## Минусы

- Возможность подделки (силиконовые слепки, 3D-печать)
- Снижение точности у пожилых людей и работников физического труда



# РАДУЖКА ГЛАЗА

## Плюсы

- Исключительно высокая уникальность
- Устойчивость к подделкам

## Минусы

- Высокая стоимость оборудования
- Влияние очков и контактных линз



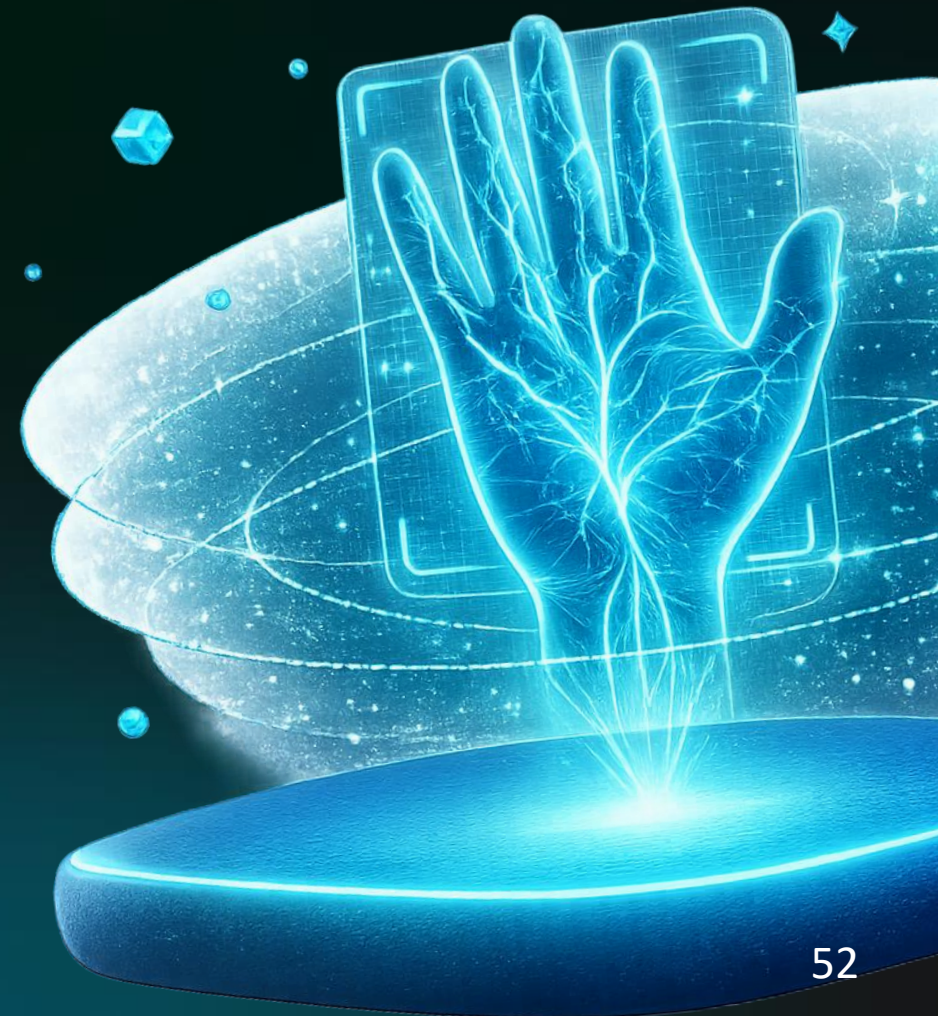
# ВЕНЫ ЛАДОНИ

## Плюсы

- Стабильность: венозный рисунок не меняется с возрастом
- Устойчивость к подделкам

## Минусы

- Относительно высокая стоимость сенсоров
- Влияние температуры рук, кровообращения



# ВЫВОДЫ





Устройство  
камер  
и нейросети



Сценарии  
реальной  
жизни

СИНЕРГИЯ



Выбор и калибровка  
оборудования

**1** Не зацикливайтесь на стандартных проверках

**2** Улучшайте оборудование

**3** Никакой экономии на безопасности

**4** Мыслите и как пользователь, и как злоумышленник



Команда  
Сбера

# БИОМЕТРИЯ ИНТЕРЕСНЕЕ ЧЕМ ВАМ КАЖЕТСЯ

