

# Локальная оценка качества отпечатков пальцев

Чугаева Татьяна Васильевна

Научный руководитель:  
старший преподаватель  
Сартасов Станислав Юрьевич

Рецензент:  
Мордвинов Дмитрий Александрович

# Введение

- Идентификация личности по отпечаткам пальцев
- Отпечатки уникальны и неизменны
- Качество отпечатков влияет на производительность биометрических систем



# NFIQ (NIST Fingerprint Image Quality)

- Алгоритм определения качества отпечатков пальцев
- Используется информация о выраженности, направлении и кривизне папиллярных линий, о контрастности изображения
- Отпечаток пальца характеризуется значением от 1 (отличное качество) до 5 (плохое качество)

# Цель работы

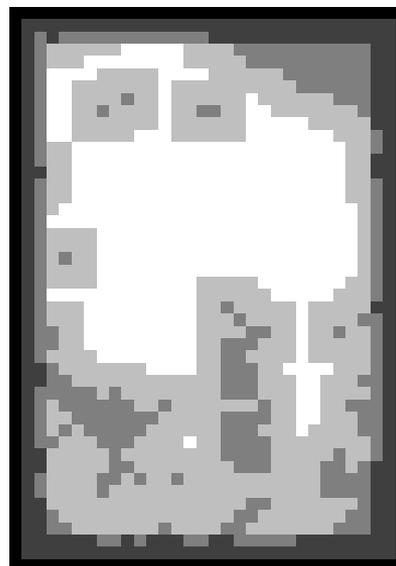
Создание метода по определению качественных областей отпечатков на основе локальных признаков

Задачи:

- получить карты качества отпечатков пальцев по алгоритму NFIQ
- предложить критерии определения качественных областей отпечатков
- провести ряд сопоставлений отпечатков пальцев для различных выборок минуций согласно их качеству с помощью пакета MCC SDK
- вычислить ошибки FMR, FNMR, EER и сравнить результаты сопоставлений

# Критерии определения качественных областей

- Изображение делится на непересекающиеся блоки
- Вычисляются карты качества отпечатков
- Выбираются блоки определённого качества



# Идентификация отпечатков

Для каждого отпечатка выполнялись следующие шаги:

- улучшение изображения отпечатка
- сегментация
- глобальная бинаризация
- утончение
- поиск минуций

# Сопоставление отпечатков

- МСС (Minutia Cylinder-Code)
- Способ представления минуции в виде цилиндра, учитывая положение и направление её ближайших соседей
- Похожесть отпечатков = 0..1
- МСС SDK

# Ошибки FMR, FNMR и EER

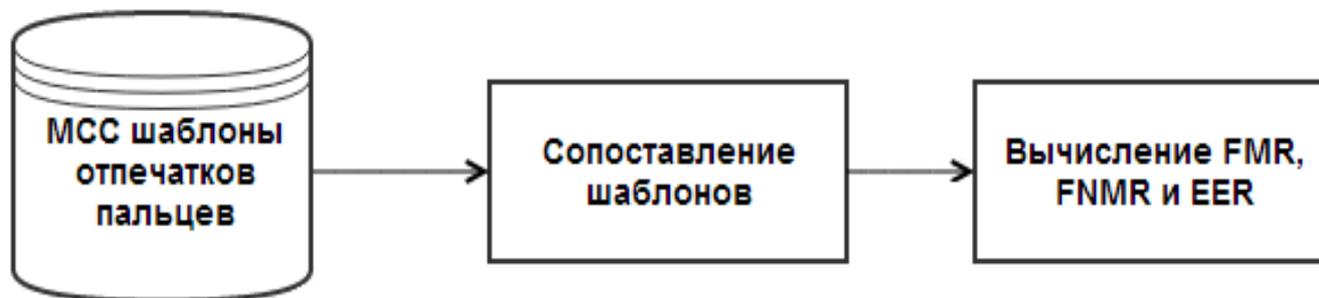
- Вероятность ложного совпадения отпечатков (False Match Rate, FMR)
- Вероятность ложного несовпадения отпечатков (False Non-Match Rate, FNMR)
- Уровень равной ошибки (Equal Error Rate, EER)

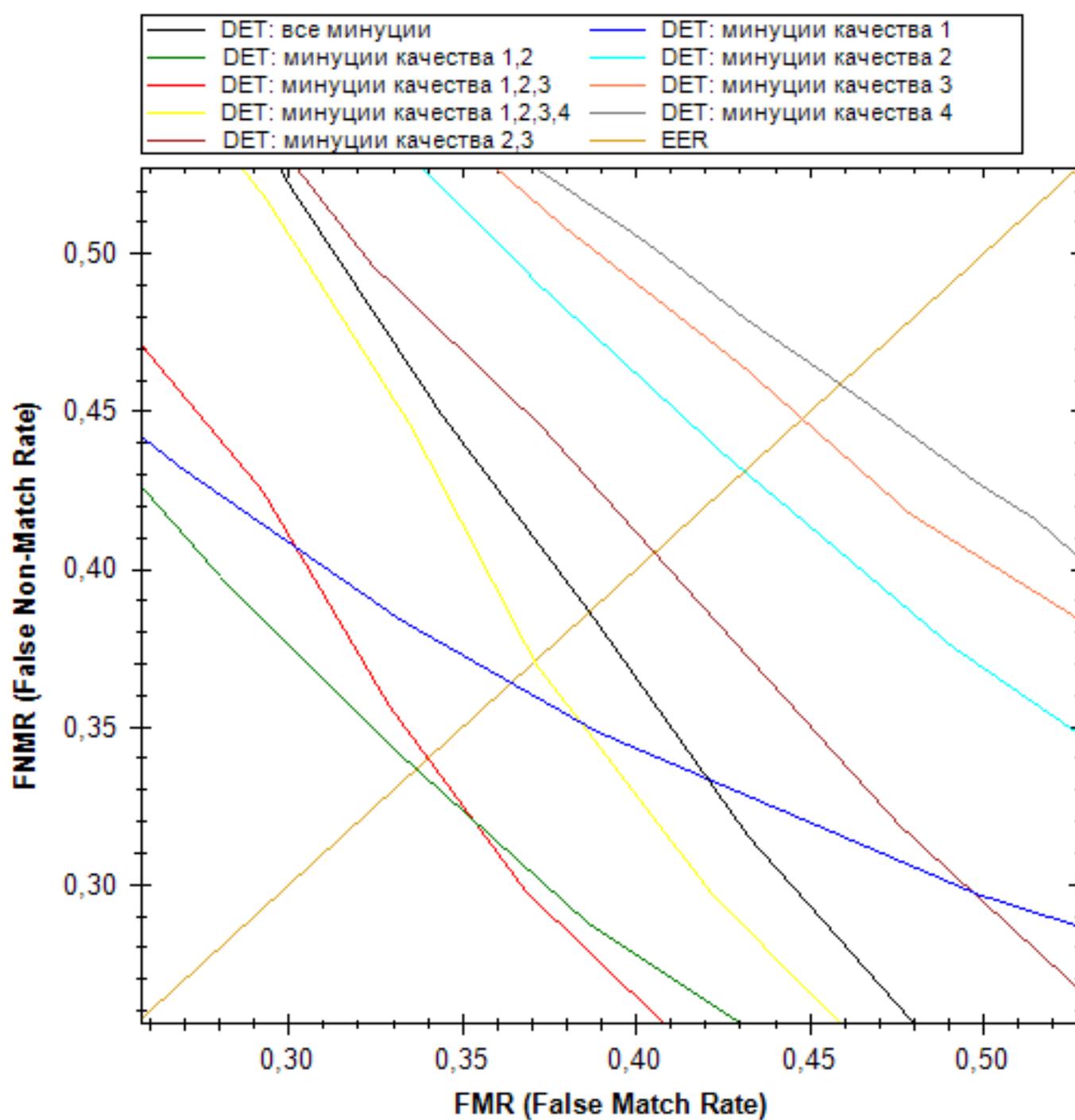
# Эксперименты

- Сопоставления отпечатков пальцев для различных выборок минуций согласно их качеству
- Ошибки FMR, FNMR, EER

Использовалось 800 отпечатков из открытой базы данных FVC2000

# Эксперименты





# Значения EER для разных выборок минутий

Качество минутий	Порог	EER
Минутии качества 1, 2	0,51894	0,33665
Минутии качества 1, 2, 3	0,56711	0,34002
Минутии качества 1	0,43436	0,36398
Минутии качества 1, 2, 3, 4	0,59010	0,37073
Все минутии	0,59996	0,38696
Минутии качества 2, 3	0,52336	0,40525
Минутии качества 2	0,43923	0,43107
Минутии качества 3	0,42647	0,44775
Минутии качества 4	0,41888	0,45867

# Результаты

- Получены карты качества изображений отпечатков пальце по алгоритму NFIQ
- Предложен метод определения качественных областей отпечатков
- Проведён ряд сопоставлений отпечатков пальцев для различных выборок минуций согласно их качеству
- Вычислены ошибки FMR, FNMR, EER и проведено сравнение результатов сопоставления отпечатков