
Методы обработки графических изображений

Распознавание человека по изображению лица

Плюсы:

- не требуется специальное или дорогостоящее оборудование;
- не нужен физический контакт с устройствами.

Минусы:

- система не обеспечивает 100%-ой надёжности идентификации



Основные классы решаемых задач

- поиск в больших базах данных;
- контроль доступа;
- контроль фотографий в документах.

Ошибкой первого рода называется ситуация, когда объект заданного класса не распознаётся (пропускается) системой.

Ошибка второго рода происходит, когда объект заданного класса принимается за объект другого класса.

Проблемы при распознавании:

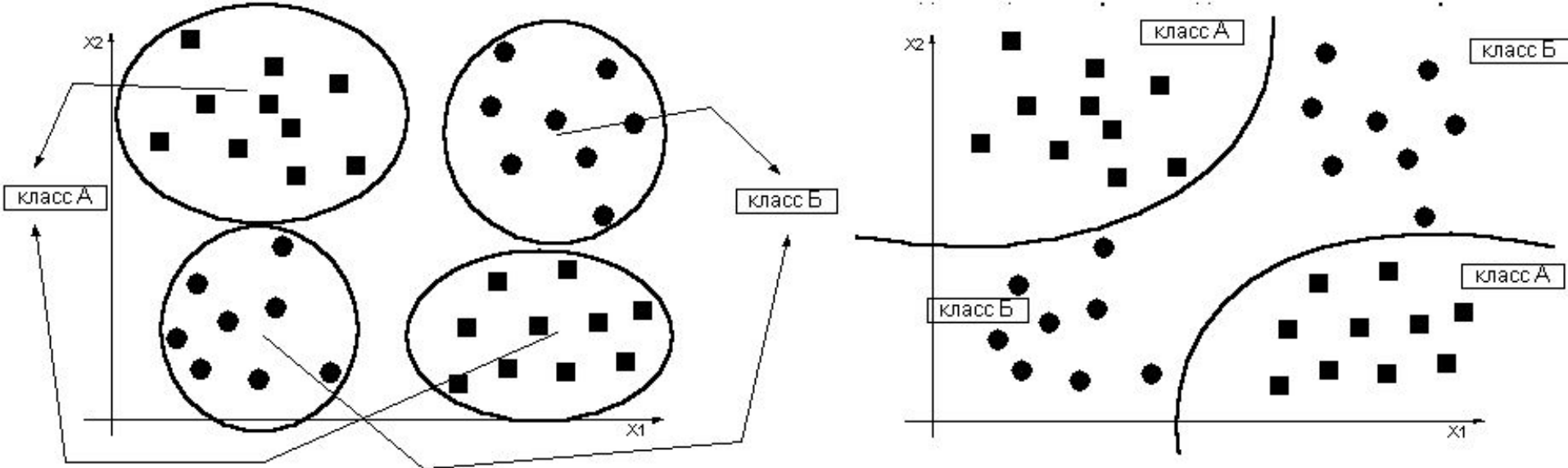
- Изменения масштаба
 - Изменение условий освещения
 - Изменения ориентации изображения
 - Сдвиг изображения
 - Изменения ракурса объекта
 - Внутриклассовые различия
 - Помехи на изображении
-

Алгоритмические особенности методов распознавания

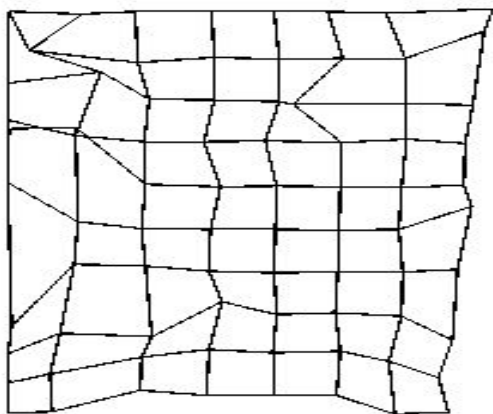
- Способы сравнения изображений
 - Использование обучающего набора примеров
 - Полнота использования информации изображения
 - Аналитические и эмпирические методы
 - Использование обобщенной модели объекта
 - Использование последовательности кадров
 - Возможность реконструкции входного изображения
 - Обнаружение лица человека на изображении
 - Определение ракурса лица на изображении
 - Определение характеристик личности
 - Потребность в предобработке изображений
-

Способы сравнения изображений

- Разделение исходного пространства признаков на области;
 - Выделение ключевых областей на изображении и их сравнение;
 - Анализ искажения изображений.
-



Слева – кластеризация, справа –
разделяющие поверхности в пространстве
признаков



Пример искажения решётки
исходного изображения

Использование обучающего набора примеров

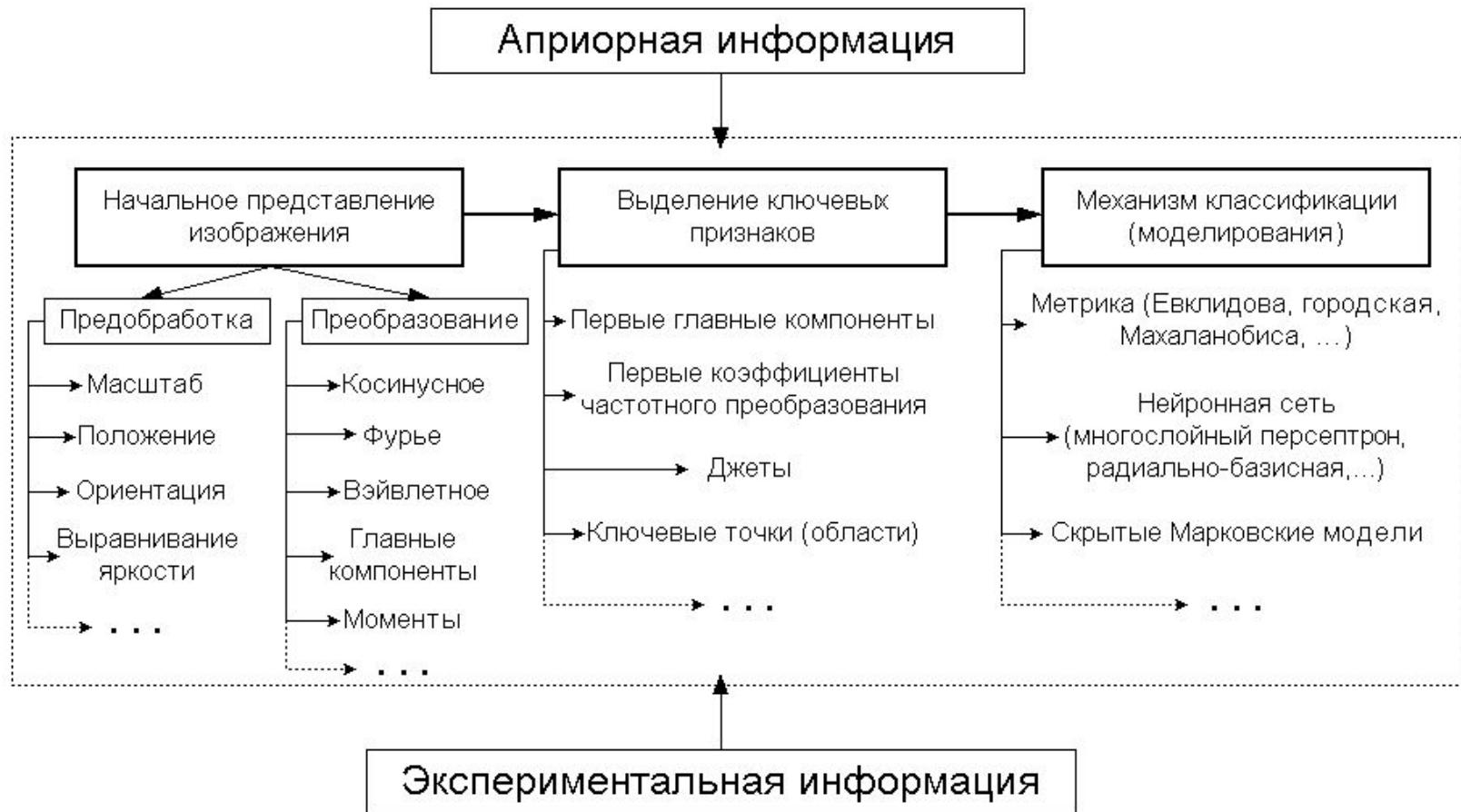
По характеру использования обучающего набора методы распознавания лиц можно разделить на два класса:

- в первом классе в процессе настройки не используют обучающие примеры;
 - во втором классе методы, для извлечения признаков, используют анализ обучающей выборки.
-

Учёт свойств изображения в методах распознавания

- Цветовая информация
 - Восстановление трёхмерной формы объекта на изображении
 - Учёт двумерности изображения
 - Учёт локальной связности и локальных деформаций изображения
 - Учёт глобальных вариаций изображения
 - Способы устранения избыточности изображения
 - Преобразования исходного изображения
-

Методы распознавания человека по изображению лица



Метод главных компонент

применяется для сжатия информации без существенных потерь информативности.

Метод главных компонент в применении к изображениям лиц так же называют методом собственных лиц.



(a)



(b)



(c)

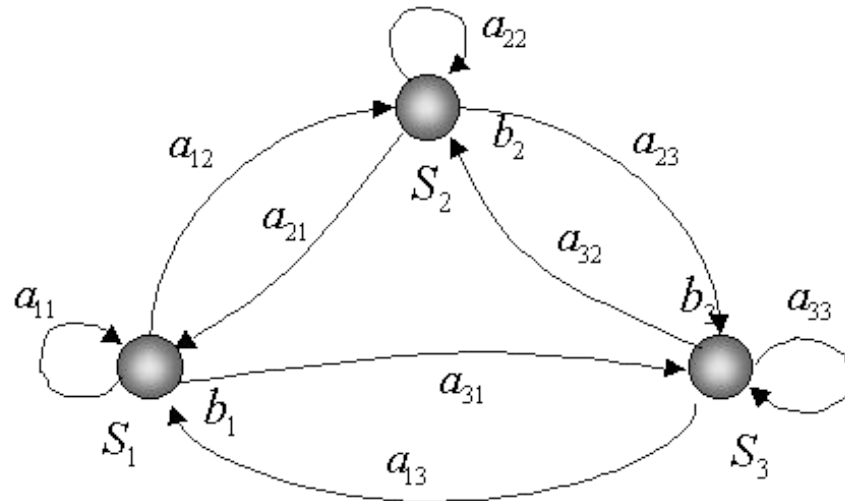
а) выровненное изображение лица, б) реконструкция по 85-и главным компонентам, в) JPEG-реконструкция (530 байт)

Метод главных компонент

Основное преимущество применения анализа главных компонент – это хранение и поиск изображений в больших базах данных, реконструкция изображений.

Основной недостаток – высокие требования к условиям съёмки изображений.

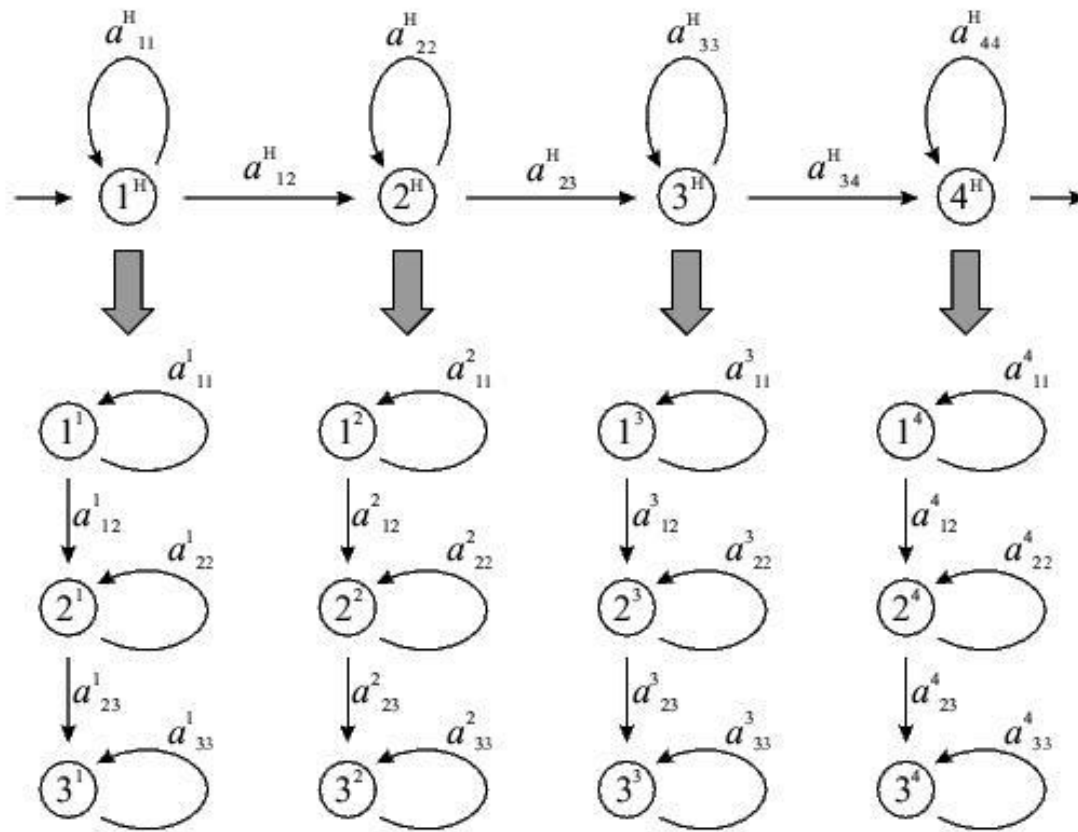
Скрытые Марковские модели



$O = \{Y, G, R, G, G, B, R, R, Y, B\}$

$S = \{2, 1, 1, 3, 2, 2, 2, 3, 3, 1\}$

Схема Марковской модели, пример последовательности наблюдений O и последовательности состояний S



Псевдодвумерная скрытая Марковская модель

Спасибо за внимание
