



Нейросетевые методы распознавания человека по изображению лица

Клабуновская А. А.
Кафедра СП,
НТУУ «КПИ»

Сферы применения

❖ Системы безопасности

- Face-контроль
- Таможенный контроль
- Контроль доступа к информации

❖ Криминалистическая экспертиза

❖ Робототехника

Трудности решения задачи распознавания лиц

- ❖ Влияние вариаций масштаба, сдвигов, поворотов при съемке на результат
- ❖ Двухмерное представление реальных трехмерных моделей
- ❖ Изменение внешнего вида человека

Этапы решения поставленной задачи

1

Начальное представление изображения

2

Выделение ключевых признаков

3

Механизм классификации моделирования

Преимущества нейронных сетей как механизма классификации

- ❖ Настройка системы с помощью методов оптимизации
- ❖ Хорошая обобщающая способность
- ❖ Нет ограничений на тренировочную выборку

Предыдущие работы

1. Pan Z. , Rust A. G., Bolouri H. «Image Redundancy Reduction for Neural Network Classification using Discrete Cosine Transforms»
2. Foltyniewicz R. «Efficient High Order Neural Network for Rotation, Translation and Distance Invariant Recognition of Gray Scale Images»
3. Gutta S., Wechsler H. «Face recognition using hybrid classifiers»
4. Lawrence S., Giles C. L., Tsoi A. C., Back A. D. «Face Recognition: A Convolutional Neural Network Approach»
5. Брилюк Д., Стайворотов В.Д. «Распознавание человека по изображению лица и нейросетевые методы»

База ORL



Рис. 1. Примеры изображений из базы ORL

Схема работы программы



Архитектура многослойной нейронной сети

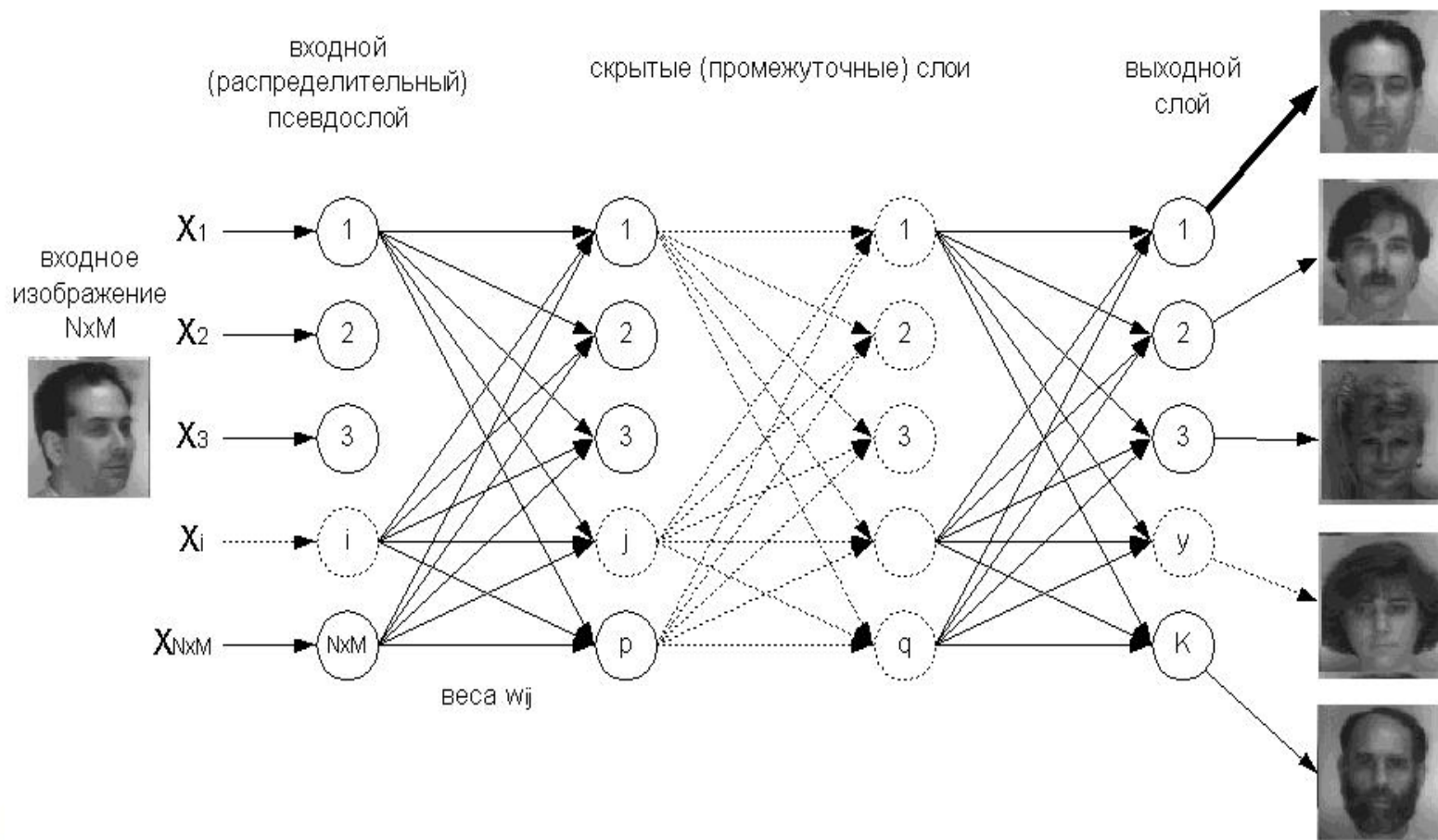



Рис.2. Архитектура МНС



Обучение – метод обратного распространения ошибки

- ❖ с постоянным шагом
- ❖ с адаптивным шагом

Средний коэффициент распознавания – 94%.

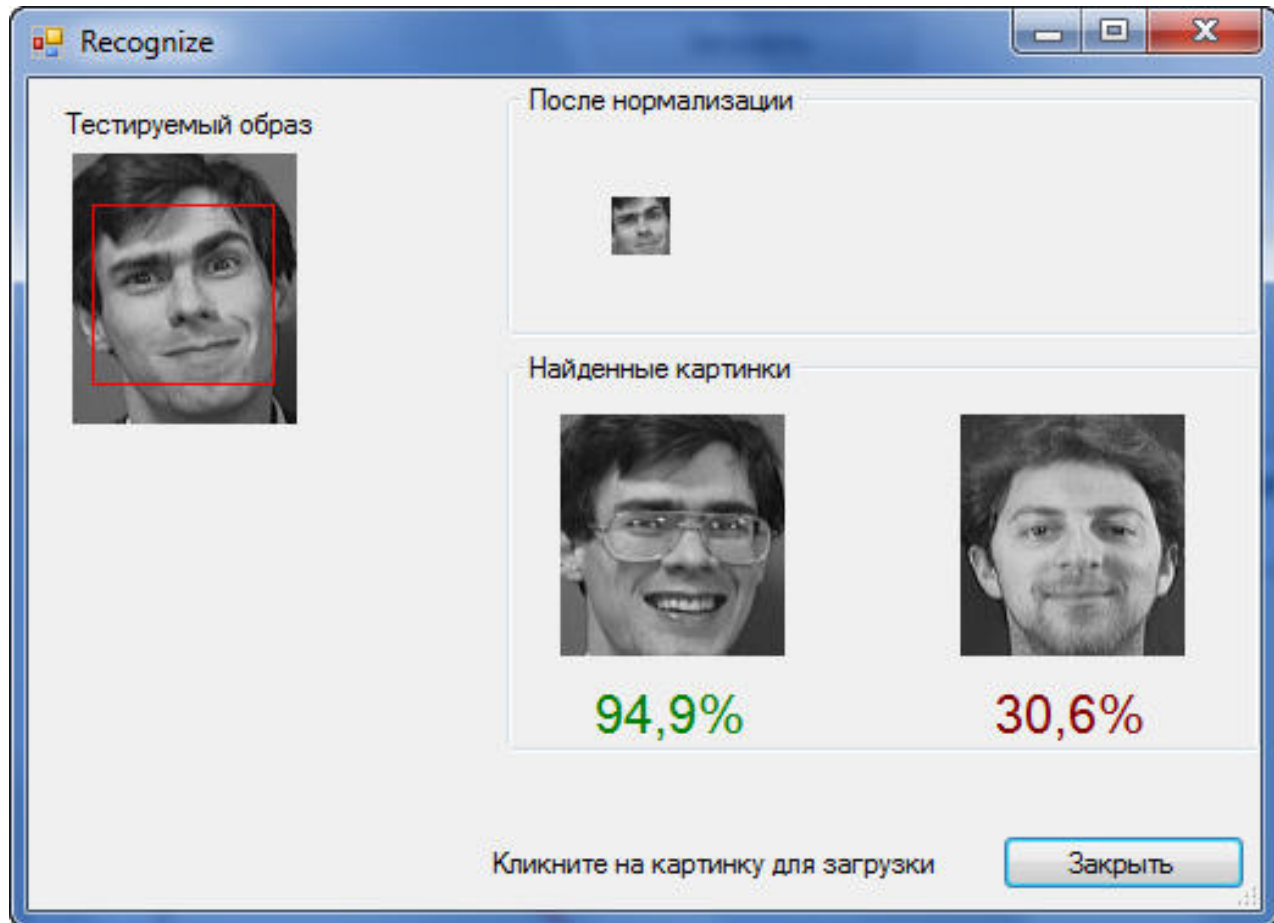


Рис. 3. Пример работы программы

Результаты исследований архитектуры НС

Таблица 1. Анализ архитектуры

Нейронов в скрытом слое	Итераций обучения	Время обучения (с)	Точность (%)
10	4121	129	93,3
20	2383	133	96,7
30	1876	152	95
40	1494	166	96,7
50	1391	187	96,7
60	1791	286	97,5
70	1690	333	94,2
80	1589	366	92,5
90	1496	439	98,3

Результаты исследований обучения с адаптивным и постоянным шагом

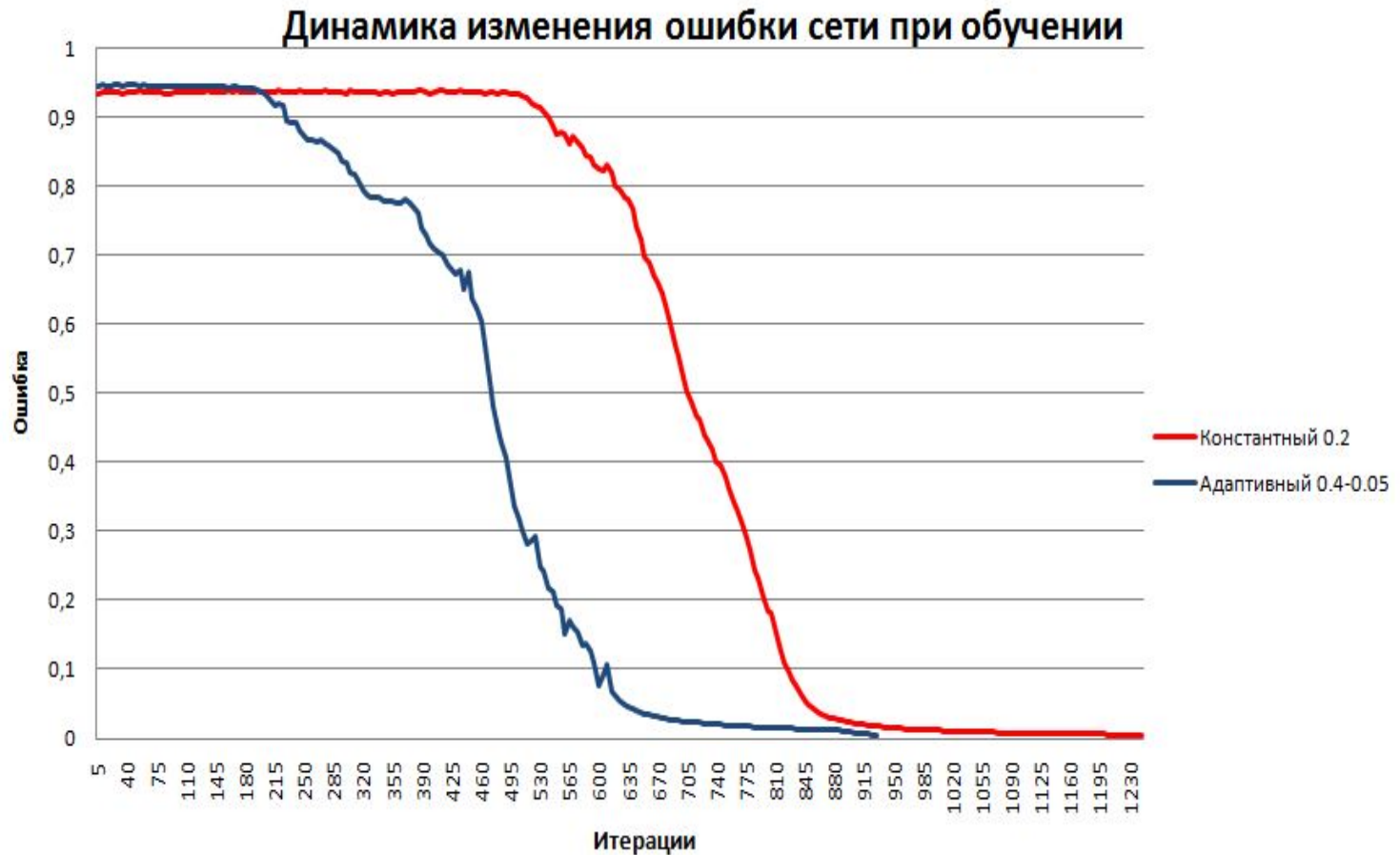


Рис. 4. Анализ изменения ошибки при обучении

Выводы

- ❖ Задача распознавания лиц – сложная и многоэтапная.
- ❖ На точность распознавания влияют искажения, качество тренировочной выборки.
- ❖ Для повышения точности необходимо учесть двухмерность, улучшить качество тренировочной выборки, использовать коллективы НС.

Спасибо за внимание !

