СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5

1. ОСНОВЫ ТЕОРИИ СКРЫТЫХ МАРКОВСКИХ МОДЕЛЕЙ 10

1.1. Элементы скрытых марковских моделей 10

1.2. Этап обучения 11

1.2.1. Алгоритм прямого-обратного прохода 14

1.2.2. Алгоритм Баум-Велша 17

1.2.3. Масштабирование 21

1.2.4. Выбор наблюдаемых состояний 24

1.2.4.1. Алгоритм k -средних 24

1.2.4.2. Байесовский классификатор 25

1.2.5. Обучение СММ 27

1.3. Этап распознавания 29

1.4. Выводы 32

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКРЫТЫХ МАРКОВСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ЗАДАЧИ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ 33

2.1. Конструирование множества наблюдаемых состояний 33

2.2. Сравнение скрытых марковских моделей с частным и глобальным базисами 37

2.3. Выбор закона распределения вероятностей наблюдаемых символов 43

2.4. Марковские цепи, используемые в моделях 44

2.5. Выводы 46

3. ПРОБЛЕМА ИЗВЛЕЧЕНИЯ НАБЛЮДЕНИЙ 47

3.1. Извлечение наблюдений из изображений 47

3.2. Ограничения, накладываемые на извлечение наблюдений 50

3.3. Выбор числа наблюдений 55

3.3.1. Два подхода к проведению этапов обучения и распознавания 55

3.3.1.1. Первый подход, $T_{learn} = T_{recogn}$ 55

3.3.1.2. Второй подход, $T_{learn} > T_{recogn}$ 59

3.3.2. Условия выбора числа наблюдений 64

3.3.2.1. Оценивание параметров распределения вероятностей наблюдаемых символов 65

3.3.2.2. Вычисление расстояния между моделями 69

3.3.2.3. Время распознавания одного изображения 71

3.4. Выводы 72

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 74

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 77