

Применение скрытой марковской модели для определения типа походки

Гавриленко Р.А., студент; Бабий М.С., доцент
Сумский государственный университет, г. Сумы

Современные системы наблюдения требуют наличия бесконтактных средств идентификации личности. Традиционные средства распознавания на основе изображений лиц хорошо работают только на фронтальных изображениях и мало пригодны в ночное время. В данной работе рассматривается метод автоматического распознавания типа походки движущегося человека.

Исходной информацией является видеоряд кадров для нескольких вариантов походки. На первом этапе вычитанием фона извлекаются силуэты движущегося человека. Для последовательности кадров детектируются локальные минимумы ширины нижней части силуэта. Временной цикл T для походки определяется по трем последовательным минимумам как разность между временными отметками третьего и первого минимумов.

Выбор скрытой марковской модели (СММ) для задачи распознавания обусловлен ее устойчивостью относительно временных изменений в силуэте. Форма силуэта позволяет построить вектор признаков \mathbf{O} , т.о. для временного цикла будет получена последовательность \mathbf{O} векторов признаков, которая рассматривается как последовательность наблюдений для СММ. Каждой походке соответствует отдельная СММ $\lambda = (\mathbf{A}, \mathbf{B})$, где \mathbf{A} – матрица вероятностей переходов между любыми двумя состояниями модели, \mathbf{B} – матрица вероятностей наблюдения конкретных величин в различных состояниях.

На фазе обучения для каждой модели подбираются ее модельные параметры \mathbf{A} и \mathbf{B} с тем, чтобы условная вероятность $\mathbf{P}(\mathbf{O} | \lambda)$ была максимальной. Для этого используется алгоритм Баума-Уэлча.

На этапе идентификации номер k_{opt} модели, которая является наиболее правдоподобной для данной серии наблюдений \mathbf{O} , определяется как $\arg \max_k \mathbf{P}(\mathbf{O} | \lambda_k)$.

Предварительные расчеты показывают возможность использования данного метода для определения типа походки.