

## СЕКЦІЯ 24. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ

### ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ РАСПОЗНАВАНИЯ ЖЕСТОВ, СОВЕРШАЕМЫХ ДВИЖЕНИЯ, ОПИСЫВАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

Анисимова У.В., Майорова А.Н.

*Республиканское высшее учебное заведение  
«Крымский гуманитарный университет», г. Ялта*

В настоящее время актуальной задачей является задача управления электронными устройствами непосредственно жестами. В связи с этим возникла необходимость создания программных продуктов способных обеспечить реагирование приборов на жесты в реальном времени, используя только видео камеры.

В настоящей работе проведен анализ существующих алгоритмов для распознавания жестов в режиме реального времени. Для поиска руки использован метод «данные о глубине». Идея заключается в том, чтобы извлечь из заданного облака точек – множество точек, которые описывают руку пользователя.

Нами проанализированы и реализованы несколько методов для распознавания жестов руки: метод роя частиц, метод Finger-Earth Mover's Distance и метод обнаружения руки на основе признаков Хаара.

Метод роя частиц (МРЧ) – текущее состояние частицы характеризуется координатами в пространстве решений, а также вектором скорости перемещения. Каждая частица хранит координаты лучшего из найденных ею решений, а также лучшее из пройденных всеми частицами решений. Точность распознавания обычных жестов 90%. Дистанция – 1-4 метра. Точность распознавания жестов с пересекающимися пальцами 60%. Производительность 8 fps.

Метод Finger-Earth Mover's Distance – каждый палец принимается за отдельный кластер и обозначается уникальным. Точность распознавания обычных жестов 60%. Дистанция – 1-3 метра. Точность распознавания жестов с пересекающимися пальцами 10%. Производительность 17 fps.

Метод на основе признаков Хаара – видеопоток, получаемый с помощью видеокамеры, представляет собой последовательность кадров. Для каждого кадра вычисляется его интегральное изображение. Затем кадр сканируется окном малого размера (субокном), содержащим признаки Хаара. Точность распознавания обычных жестов 90%. Дистанция – 1-2 метра. Точность распознавания жестов с пересекающимися пальцами 50%. Производительность 20fps.

Алгоритм на основе признаков Хаара позволяет решать задачу обнаружения руки с высокой точностью и со скоростью порядка 20fps, что является достаточным для работы в режиме реального времени.