

Ефективне вирішення комплексу питань, пов'язаних з поводженням з побутовими відходами, можливе лише за умови визначення основних напрямів та розв'язання основних завдань з реалізації державної політики у сфері поводження з відходами з врахуванням сучасного стану економіки країни, перспективи її соціального розвитку.

Висновки. Проблема поводження з відходами в Україні і в Харківській області є надзвичайно гострою. Продовжується накопичення відходів, причому обсяг їх утилізації зменшується. Майже усі полігони України потребують невідкладної санації та рекультивації, бо вони є джерелом інтенсивного забруднення атмосфери та підземних вод.

Уряд схвалив Національну стратегію управління відходами в Україні до 2030 року. Стратегія має на меті впровадження системного підходу до поводження з відходами на державному та регіональному рівнях, зменшення обсягів утворення відходів шляхом збільшення обсягу їх переробки та повторного використання.

Реалізація Стратегії сприятиме впровадженню системи управління відходами на інноваційних засадах; розробленню відповідного законодавства; покращенню стану навколишнього природного середовища, а також санітарного та епідемічного благополуччя населення шляхом залучення інвестицій у сферу поводження з відходами, створення сучасної інфраструктури, запровадження новітніх технологій, а також зменшення обсягів захоронення відходів на полігонах.

МЕТОД ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ МОНОКУЛЯРНОГО 3D ЛИЦА

Романюк¹ Александр Никифорович,
д.т.н., профессор,
Вяткин² Сергей Иванович,

К.Т.Н.,С.Н.С.,

Романюк¹ Оксана Владимировна,

К.Т.Н. доцент,

¹Винницкий национальный технический университет,

²Институт автоматике и электрометрии СО РАН

Введение. В то время как извлечение разреженной 2D информации, такой как ориентиры лица может быть достаточно в некоторых приложениях, оценка сложной 3D фотореалистичной модели, то есть восстановление детализированной модели геометрии и внешнего вида лица, является сложной задачей. Методы варьируются от дорогих решений с мульти-камерами, по возможности с контролируемыми источниками света и дополнительными камерами глубины, до упрощенных технологий с RGB камерой мобильного телефона, как с RGB-D или без глубины зондирования. Такие технологии заметно прогрессируют в последние годы, например, iPhone X, выпущенный компанией Apple с разблокировкой Face ID. Это увеличило потребительский спрос и привело к быстрому развитию новых и мощных алгоритмов реконструкции лица и отслеживания, которые хорошо выполняются на монокулярном RGB и RGB-D входном сигнале, в режиме реального времени. В основе таких технологий лежит способность к визуализации детализированных деформируемых моделей лица и оценке их параметров из реальных изображений. Методы реконструкции лица был усовершенствованы с двух разных сторон. На одном конце спектра находятся оффлайн-подходы, которые стремились к максимально возможному качеству, основанному на сложных и контролируемых установках мульти-камер. На другом - находятся упрощенные технологии, которые работают с одной монокулярной RGB или RGB-D камерой. Высококачественные подходы становятся все быстрее и работают при меньших ограничениях, в то время как последние методы реального времени получают все более высокое качество реконструкции.

В данной работе предлагается метод параметрической модели для реконструкции лиц.

Параметрическая модель лица

Исследуется подпространство поверхности лица низкого разрешения при лазерном сканировании с высоким разрешением. Модель построена на основе базы данных, с нейтральным выражением лиц, которые были оцифрованы с использованием лазерного сканера. В дополнение к геометрии используются скорректированные освещением текстуры. На основе подгонки шаблона эти сканы сначала регистрируются и выравниваются в общей системе координат. В результате чего лица имеют одинаковую топологию, но различаются геометрией и отражающей способностью поверхности. Шаблонная сетка представляет собой простую треугольную сетку, состоящую из n вершин. Чтобы уменьшить размерность набора данных, принцип компонентного анализа независимо применяется к геометрии и отражению поверхности. При анализе вычисляются основные компоненты набора данных и соответствующие стандартные отклонения, основанные на предположение о многовариантном Гауссовом распределении выборок.

Пусть $\vec{v}_i^f \in \mathcal{R}^3$ и $\vec{v}_i^{rgb} \in \mathcal{R}^3$ будут n_f формой и n_r отражением базисных векторов, соответственно. Векторы \vec{v}_i^f содержат сложенные компоненты x ; y ; z всех вершин и \vec{v}_i^{rgb} - r , g , b - компоненты, соответственно.

Используя эту модель компонентного анализа, новые грани (форма f и коэффициент отражения поверхности r) синтезируются с помощью линейной комбинации:

$$f = m_f + \sum_{i=1}^{n_f} \sigma_i \vec{v}_i^f, \quad r = m_r + \sum_{i=1}^{n_r} \varsigma_i \vec{v}_i^{rgb},$$

Где $m_f \in \mathcal{R}^3$ - средняя форма лица, $m_r \in \mathcal{R}^3$ - среднее отражение.

Новые формы f и отражения r генерируются с помощью добавления линейной комбинации базисных векторов \vec{v}_i^f и \vec{v}_i^{rgb} с помощью весов σ_i и ς_i соответственно. Соответствующие стандартные отклонения $d_f \in \mathcal{R}^{n_f}$ и $d_r \in \mathcal{R}^{n_r}$ хранятся в векторизованной форме.

Заключение. Предложен метод параметрической модели для реконструкции лиц с экспоненциальным падением стандартного отклонения формы и размера отражения. Это может быть использовано для уменьшения размерности. То есть, вместо того, чтобы использовать все основные компоненты набора данных, меньшее количество можно использовать без потери точности.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРОМЕМБРАННОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ КАДМИЯ И ЦИНКА

Сердюк Василий Алексеевич,
аспирант
Склабинский Всеволод Иванович,
д.т.н., профессор
Большанина Светлана Борисовна,
к.т.н., доцент
Сумский государственный университет
г.Сумы, Украина

Введение. В процессах нанесения на поверхности деталей защитных гальванических покрытий применяют нанесение различных конверсионных пленок. Как правило, конверсионные пленки предназначены для улучшения декоративных и защитных свойств металла гальванического покрытия. Кадмиевые и цинковые защитные покрытия на стальных деталях, работающих