

Разработка и создание системы распознавания лиц с помощью объемных фотороботов на основе общедоступных установок виртуальной реальности

*Дружинин А. А., Клименко С. В., Протасов В. И.,
Потапова З. Е.*

adruzhinin@gmail.com

Москва

Развитие современных информационно-коммуникационных технологий привело к принципиально новым возможностям их использования для решения сложных трудно формализуемых задач. К таким задачам относятся, например, принятие решений коллективом экспертов в условиях, когда интеллектуальных ресурсов отдельного индивида не достаточно для полного и точного решения.

В настоящей работе исследуется возможность применения новой информационной технологии «генетического консилиума» [1, 3, 4] для восстановления субъективного портрета коллективом свидетелей с использованием объемного морфинга лица.

Имеющиеся системы создания субъективных портретов (фотороботов) основаны на плоских изображениях и не дают полного представления о лице, находящемся в розыске, с другой стороны, сам процесс создания фотороботов становится значительно эффективнее, если опознателю предоставляется возможность рассмотрения восстанавливаемого лица с любого ракурса, не ограниченного положениями «анфас» и «профиль». Применение коллективных методов принятия решения к созданию фотороботов еще в большей степени приближает субъективный портрет к оригинальному изображению опознаваемого.

В настоящей работе были решены следующие задачи:

1. В качестве метода, координирующего совместную работу группы экспертов, был выбран и исследован метод генетического консилиума [1].
2. В качестве программы 3D-визуализации человеческой головы была выбрана и исследована программа FaceGen Modeller компании Singular Inversions [2].
3. Составлены правила взаимодействия и инструкции для экспертов в генетическом консилиуме при восстановлении субъективного портрета.
4. Проведено исследование качества решения поставленной задачи коллективом экспертов при совместном использовании методики генетического консилиума, программы 3D моделирования лица и технологии объемной визуализации Пульфрих-стерео. (Эффект Пульфриха — это оптическая иллюзия, которая базируется на том факте, что

мозг чуть дольше распознаёт тёмные оптические раздражители, чем светлые. Распознаваемый объект на мониторе непрерывно движется или вращается. В специальных очках одно стекло затемнено. Хотя оба глаза видят одну и ту же картинку, «затемнённый» глаз передаёт картинку в мозг чуть позже. Мозг, восстанавливает при этом псевдо-стереоизображение. Постоянное медленное вращение изображения обеспечивает программа FaceGen Modeller).

Для проверки эффективности и работоспособности разработанной комплексной методики был проведен ряд экспериментов по восстановлению субъективного портрета различными группами студентов. Каждый эксперт работал на отдельном компьютере и проходил предварительный тренинг по моделированию лица в программе FaceGen. Десятки проведенных экспериментов показали хорошую сходимость метода (от 3 до 7 итераций).

Для проверки устойчивости метода к некорректным данным в некоторых экспериментах одному из экспертов было дано задание намеренно вносить искажения в свой вариант, отдаляющие изображение лица от искомого. Для восстановления оригинала при этом потребовалось лишь большее количество итераций. Также были проведены эксперименты с использованием данной методики с одним свидетелем. Было показано, что в этом случае метод выступает своеобразным «усилителем интеллекта» одиночного эксперта при генерации фоторобота.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 05-07-90346.

Литература

- [1] Протасов В. И., Панфилов Д. С., Здоровошцев Ю. Ю. Генерация фоторобота с помощью сетевого человеко-машинного интеллекта. // Международная научно-техническая конференция «Интеллектуальные многопроцессорные системы ИМС-99», Таганрог, 1999. — С. 106–107.
- [2] FaceGen Modeller 3.1. — <http://www.facegen.com/modeller.htm>.
- [3] Генерация новых знаний сетевым человеко-машинным интеллектом. Постановка проблемы. // Нейрокомпьютеры. Разработка и применение. — 2001. — № 7–8.
- [4] Протасов В. И. Метасистемный эффект самоорганизации интеллекта более высокого уровня из искусственных и естественных компонентов. // Сборник научных трудов IV Всероссийской научно-технической конференции «Нейроинформатика 2002», Москва, 2002. — С. 33–40.