Следующим решением по внедрению 1С:ИТIL (рис. 2) компания «АТЕМИ» стало внедрение процесса управления инцидентами.

Рис 2. Подсистема «Управление инцидентами и запросами» системы «1С:ИТIL. Управление информационными технологиями предприятия»

Процесс управления инцидентами предоставляет ценность для бизнеса тем, что повышает доступность и качество услуг. Если проблема, порождающая инцидент, решена, бизнес выиграет от уменьшения времени простоя услуг и уменьшения негативного влияния на бизнес-системы.

1. Алехин З. ИТIL основа концепции управления ИТ-сервисами // Открытые системы. 2015. №10. С. 32-36.
2. Введение в ИТ Сервис-менеджмент / Под ред. Михаила Юрьевича Потоцкого (перевод на рус. язык), под ред. Ян Ван Бон (англ. версия). СПб.: Издательский дом «ПИТЕР». 2014. 228 с.
3. Новожилова Н.В. Проектирование пользовательских интерфейсов // Сборник трудов Межрегиональной научно-практической конференции «Инновации в образовательном процессе». М.: Московский государственный открытый университет. 2008. С. 129-132.
4. Потоцкий М. Будущее ITSM в России // Открытые системы, 2013. №5 С. 2426.

Юркин В.А., Басов С.А., Сараджишвили С.Э.

Биометрическая идентификация по трёхмерной модели лица с последующим обучением системы и учётом динамических характеристик

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi:10.18411/spc-22-12-2017-21

idsp: 000001:spc-22-12-2017-21

В настоящее время системы биометрической идентификации пользуются большой популярностью и являются перспективным путём развития систем идентификации. Наиболее распространёнными являются системы анализирующие двухмерное изображение пользователя, а также использующие нейронные сети. Подобные системы применяются на пунктах контроля пропуска и в качестве систем авторизации на мобильных устройствах, вместо использования отпечатков пальцев и радужной оболочки.

Наиболее интересной задачей является распознавание пользователя за кратчайшее время и с максимальной точностью идентификации, так как наиболее важной в системах контроля пропуска является ошибка второго рода.

В данной работе для решения поставленной задачи используется распознавание на основе анализа 2,5 Дизображения лица, т.е. путём стереосъёмки получается объёмная поверхность лица, которая преобразуется в математическую модель. На данной модели определяются наиболее критичные для процесса идентификации зоны. Для выбранных зон необходимо задать коэффициенты, определяющие их значимость. Область скул, расстояние между глаз, удалённость кончиков губ от носа и т.д. следует определить, как наиболее значимые[1]. Коэффициент соответствия модели, выбранной в качестве эталонной и полученной в процессе идентификации, вычисляется путём определения расхождений, которые определяются итеративным повторением шагов направленных на сведение точек одной модели к точкам другой последовательными аффинными преобразованиями.

На качество распознавания влияют такие факторы как: освещённость, удалённость объекта, качество съёмки, внешние аксессуары. Проблемы, связанные с освещённостью малозначимы так как, используются объёмные модели, для которых освещение имеет меньшую значимость. Для высокой точности идентификации следует обработать входное изображение, избавиться от искажений, применить различные фильтры. Так как лицу человека свойственно изменяться со временем необходимо также ввести обучение системы, т.е. постоянное обновление модели, используемой в качестве эталонной, для этого необходимо после каждого успешного процесса идентификации, добавлять полученную модель в очередь на эталонную, и при последующем повторении процесса заменять на более новую[2, 3]. Такой подход позволяет поддерживать актуальность модели пользователя при активном использовании системы.

Процесс идентификации для данного алгоритма при использовании изображений с разрешением 720p занимает ~1.1 с, что является достаточным контролем допуска. Для повышения точности распознавания в систему добавлена привязка функций движения мимических мышц. Для каждого пользователя в процессе обучения предлагается подвигать мышцами лица для определения индивидуальной функции движения скул и морщин лба. Данное дополнение к процессу вносит незначительное замедление процесса распознавания ~ 0.15 с, но значительно повышает точность распознавания ~ 8-12%. Для проверки системы было проведено тестирование на 10 пользователях, находящихся в системе и 10 незарегистрированных. Результаты тестирования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты тестирования системы

	Зарегистрированный пользователь	Незарегистрированный пользователь
Ошибка первого рода	17	*
Ошибка второго рода	*	4
Идентификация	983	4
Кол-во тестов	1000	1000

Из полученных результатов следует что наиболее критичная ошибка второго рода составляет 0,4%, что является удовлетворительным результатом, но для систем с повышенным уровнем безопасности необходимо снижать этот показатель до ~ 0,01%.

На рисунке 1 приведён график зависимости точности распознавания от использования в качестве эталонных до 8 моделей в базе, что позволяет выносить суждение о соответствии по нескольким моделям.

Рисунок 1 – Точность идентификации для эталонных моделей

Из представленного графика видно, что при использовании 4 моделей достигается высокая точность идентификации, использование большего количества моделей имеет смысл только если условия позволяют не экономить на времени процесса.

В результате данной работы построена система распознавания человека по объёмной модели лица, определены критерии качества распознавания, получены тестовые данные позволяющие судить о перспективности метода. Для дальнейшей работы предлагается перенос расчётов на GPU, использование камер большей точности, модификация алгоритма распознавания.

1. Друки А.А. Система поиска, выделения и распознавания лиц на изображениях // Известия Томского политехнического университета [Известия ТПУ]. — 2011. — Т. 318, № 5. — С. 64-70.
2. Басов С. А., Юркин В. А., Финогенов А. Э., Сараджишвили С. Э. Система биометрической идентификации личности по 3d модели лица, получаемой с помощью стереокамер, использующая математическую модель движения мимических мышц лица // информатика и кибернетика (comsoc-2016). Сборник докладов студенческой научной конференции Института компьютерных наук и технологий. Министерство образования и науки РФ; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. 2016. Издательство: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого" (Санкт-Петербург). С 169-172.
3. Юркин В. А., Басов С. А. Разработка системы контроля и управления доступом «умный замок», способной идентифицировать пользователей по объёмным моделям лиц, построенных с помощью стереокамеры, а также анализируя мимические движения мышц лица // Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых в рамках Программы развития деятельности студенческих объединений Череповецкого государственного университета «РАЙОН IT». 2016. – С 324-327.